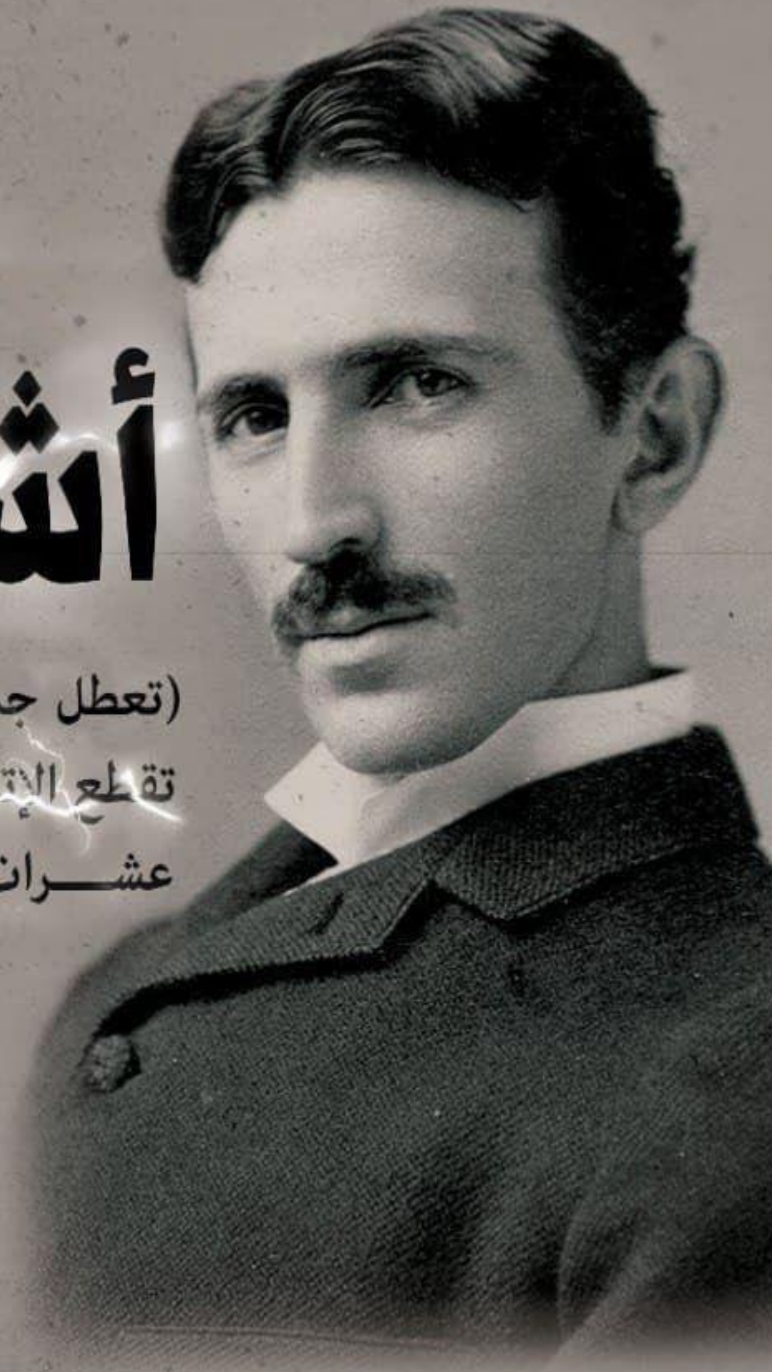
سلسلة " نحو علم الكتاب "



أشعة الموت

(تعطل جميع أنواع المحركات للمركبات والطائرات
تقطع الإتصــالات - تفجر الذخـائر من على بعد
عشــرات الأميال - تقضي على التكنولوجـــيا)



أحمد الحجازي

الطريق إلى حرب السيوف
في نبوءة آخـــر الزمـــان

وَإِذْ أَخَذَ اللَّهُ مِيثَاقَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَتُبَيِّنُنَّهُ لِلنَّاسِ وَلاَ تَكْتُمُونَهُ فَنَبَذُوهُ وَرَاءَ ظُهُورِهِمْ وَاشْتَرَوْا بِهِ ثَمَنًا قَلِيلاً ۖ فَبِئْسَ مَا يَشْتَرُونَ (١٨٧) لاَ تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ يَفْرَحُونَ بِمَا أَتَوا وَّيُحِبُّونَ أَن يُحْمَدُوا بِمَا لَمْ يَفْعَلُوا فَلاَ تَحْسَبَنَّهُم بِمَفَازَةٍ مِّنَ الْعَذَابِ ۖ وَلَهُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ (١٨٨) وَلِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۗ وَاللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (١٨٩) إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَٰذَا بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١) ...آل عمران

أكتب من أجل بطل مجهول سيجد يوما ما بين كلماتي ايقاظا لمارده النائم ...

الفهرس

المقدمة

هل تساءلت يوما هل نحن مؤمنون فعلا بعظمة القران ام مجرد اعتقاد موروث كأي أصحاب ديانة على الأرض؟

هل عظمة القران تتمثل فقط في انه كتاب مبادئ وقيم وتذكير بالآخرة وسرد لقصص الاولين ام أنه أعظم من ذلك؟

افلا يتدبرون القران .... هل حقا نتدبر القران ؟؟؟ هل فكر أحدنا أن يعرف أصلا معنى كلمة " تدبر " ؟

ولقد يسرنا القران للذكر فهل من مدكر .... ما معنى " مدكر" ؟ وكيف للشخص أن يدكر ؟..وهل جرب أحد فينا يدكر من قبل ؟!!من الذي من حقه أن يتفكر ويتدبر ويدكر في القران؟ هل هناك شروط معينه أم أن الامر متاح للجميع؟
هل القران فيه علوم كالفيزياء والكيميا والطب والفلك ام لا؟......

هل خطرت على عقلك أسئلة عديدة بشان الآيات ولم تجد إجابات مقنعه وحين حاولت أن تفهم قيل لك أن تستسلم لكتاب الله ولا تحاول ان تعمل عقلك وحين حاولت الجدال بدأت تتهم بان بك مَس او عقلك به وساوس أو أن أحد ا القى عليك شبهات او اتهمت بأنك بدأت تدخل طريق الالحاد و جاؤوك بشيخ ليعيدك الى صوابك ولكنك لم تقتنع وتركت التفكير ... ؟

لو القران عظيم جدا .. اين مكمن العظمة ولماذا تخلفنا نحن كمسلمين ؟؟ هل فعلا لأننا ابتعدنا عنه ؟... اذا ما مفهومنا للتقرب منه؟ هل ان نقرأه ليل نهار دون أن نفهم معظم معانيه ؟ هل ان نمتثل لأوامره ونجتنب نواهيه فقط ؟!

هل صادفت يوما وانت تسمع حلقات الاعجاز في القران الكريم أن جاءك شعور ان هذه محاولات لالصاق القران بالعلم بمعنى ان كلما اكتشف الغرب أمرا نهرول لنقول أن هذا الاكتشاف عندنا منذ اكتر من ١٤ قرن. لتحدث نفسك متسائلا طالما موجود عندنا طيلة هذه المدة فلما لم نكتشفه نحن؟!!

هل تساءلت ... ما هو الدليل على ان القران صحيح ولما لا نكون كمسلمين نرى الامر بنفس العقلية التي ينظر بها أصحاب الديانات الأخرى لكتبهم حيث يقدسونها بلا أي بحث عن صحتها ... أي مجرد حمية لما وجدوا عليه ابائهم مثلنا مثلهم في هذا أو أن أحدا منهم هو الحق ونحن على الخطأ. ؟

هل النبي فسر القران؟ هل الصحابة فسروا القران؟ هل التابعين فسروا القران؟

لماذا التعارض بين المفسرين في معظم الآيات ؟.

الناسخ والمنسوخ .... هل فعلا هناك آيات نزلت وبعدها امر الله بحذفها وأنزل آيات أخرى بدلا منها؟

وهل يصح ان يصدر هذا من الاله الحكيم العليم ؟!...

لماذا سيقول الرسول يوم القيامة ياربي ان قومي اتخذوا هذا القران مهجورا رغم مئات والاف المجلدات الموجودة في مكتبات المسلمين عن القرآن وتفسيره وعلومه ... ؟

لماذا القرآن ملئ بالآيات التي تتكلم عن مشاهد يوم القيامة وظواهر كونيه ستحدث قبل البعث (اذا الشمس كورت واذا النجوم انكدرت .. وسيرت الجبال فكانت سرابا ...وترى الجبال تحسبها جامدة وهى تمر مر السحاب .... وهكذا) رغم اننا لن نشهد أي شيء من هذا ويستدل الخالق على صدق القران بأمر كهذا لن يراها أي جيل لآخر أيام الأرض اليس الأولى ان السطور اللي تشغلها هذه الآيات تستغل في أمور يمكن بها الاستدلال اكتر على صدق هذا الكتاب ؟

لماذا ذكر لنا الله احداث خلق السماوات وعدد أيام الخلق وما حدث وقتها وكينونة السماء الدخانية قبل ان يسويها سبع سماوات رغم أننا لم نشهد هذا الخلق؟

لماذا فصل الله في وصف جهنم فقال ان لها ظل ذي ثلاث شعب وأنها ترمي بشرر كالقصر كانه جمالة صُفر ...فما هو الشرر وما هو القصر ولما شبه الشرر مرة بالقصر و مرة بالجمالة الصُفر الا يكفي انها كالقصر فقط ؟ وماذا سأستفيد انا كمسلم من هذا الخبر الغيبي الا يكفي من آيات تخويف في الكتاب فيما يخص جهنم ؟؟ هل اعرف انا الجمالة ؟ وهل هناك جمالة صفر وأخرى خضر أو حمر ؟؟ وهل القصر كالجمالة من حيث الحجم ؟؟ ما وجه العلاقة بين الشرر والقصر والجمالة الصفر؟؟!

هل القران فيه كل شيء وهل القران فيه تفصيل لكل شيء ؟.. وهل هناك كتاب في الوجود يمكنه ان يحتوى على كل شيء ؟... وهذا لو كان الن يكون بحجم هارد مليارات التيرا بايت ؟ فكيف اذا "كل شيء " وتفصيله موجود داخل كتاب ٦٠٠ صفحه تقريبا ... ؟!

لكن هل "كل شيء" في كتاب الله تعني " every thing " ؟؟؟

ما الذي استفدناه من قصص الأنبياء .. هل فقط العظه والاخبار؟ ... اذا موقف كالذي وصف لقاء سيدنا موسى مع ربه لماذا ذكر في القران ثلاث مرات في ثلات مواضع كل مره باحداث مختلفه لنفس الموقف ؟ ولماذا كانت قصة موسى وفرعون أو موسى وقومه لها هذه المساحه الكبيرة من كتاب الله ؟

ما مصير علم سليمان وهل حقا علومه لا تنبغي لأحد من بعده كما هو مشهور ؟ كيف كانت الجبال والطير تستجيب لداوود وكيف لان له الحديد ؟.. وما هي السابغات وما هو السرد وكيف كان يقدر في السرد ؟ وكيف كان سليمان يتحكم في الريح وكيف كانت تجري بأمره .. وان كان على هذا القدر من العلم والجيوش العظيمة من الانس والجن والطير فكيف خفى عنه قوم سبأ وأمرهم طيلة هذه المدة ؟!.... كيف جاءه الذي عنده علم من الكتاب بعرش ملكة سبأ ؟ وما معنى قبل ان يرتد اليك طرفك؟ ... ومن هي ملكة سبأ في التاريخ ومن اين استمدت علومها؟

أين طب المسيح عيسى عليه السلام؟ وهل هو فعلا معجزه أم علم؟.. وكيف للحواريين بعد ما رأوا من معجزات المسيح وما أوحى الله لهم أن يطلبوا مائدة من السماء ليأكلوا منها وتطمئن قلوبها ؟. الم تطمئن قلوبهم بعد كل هذا ؟!!
كيف لإبراهيم ان يطلب من الله ان يريه كيفية احياء الموتى ليطمئن قلبه بعد كل ما حدث معه من وحي و وعدم إيذاء النار له حين القاه فيها قومه ؟!

ماذا سأستفيد انا بذكر قصص الأنبياء مع اقوامهم ومعجزاتهم التي جاءوهم بها ليصدقوهم طالما اني لم أرى تلك المعجزات ولا عايشت هذه الاحداث ومع ذلك فأنا مأمور بأن أؤمن بها رغم ان الاقوام الذين شهدوا تلك المعجزات قد كفروا بها ويعد التكذيب بها أو عدم الاقتناع اتهام صريح للإيمان والعقيدة ؟

من هم قوم عاد من الحضارات السابقة المذكورة في كتب التاريخ ومن ثمود وكيف أثاروا الأرض وعمروها أكثر من أي أحد... وما معنى اثاروا من الأساس ؟... ومن هو سيدنا موسي ومن هو سيدنا إبراهيم واين مملكة سليمان واين قوم فرعون وأين حضارة ثمود وأصحاب الايكة وقوم نوح ... وهل المذكور منهم في التاريخ حاليا هم فعلا أم أنها اجتهادات ظنية اغلبها غير صحيح ... وهل القران حدد لنا تاريخ أيا من هذه الحضارات أو حتى أي اشاره نبدأ من عندها ؟!

هل كانت الحضارات السابقة متقدمة علميا ؟ ما نوع العلوم التي كانت عندهم وما مصدرها ؟ ولأي قوم تنسب أهرامات مصر المعجزة ؟ ولماذا يكون للأمم السابقة آيات حسية للدلاله على وجود الاله الحق وتكذيب ما دونه من الهه باطله وانا كمسلم ليس عندي سوى القران الكريم ؟ ..وهل فعلا ليس عندنا ؟

من هو ذي القرنين ... ولماذا سمي بهذا الاسم وما مصدر علومه وكيف اتبع سببا ؟ ولماذا تكرر اتبع سببا في كل رحله " ثم اتبع سببا " ؟ وما هو " السبب "
ولماذا من كان يظن ان لن ينصره الله فليمدد " بسبب " الى السماء ثم ليقطع فلينظر هل يذهبن كيده ما يغيظ .. وهل فعلا كما قال المجتهدون من المفسرين ان المعنى ان يعلق حبلا ليشنق نفسه ؟.. هل هذا الكلام يليق بالاله العظيم ؟!

ويسائلونك عن ذي القرنين قل سأتلو عليكم منه ذكرا ...
من الاقوام الثلاثه الذين زارهم ذي القرنين وماذا سأستفيد انا من قصته معهم ؟!
لقد جاء القران للعالمين ولأهل الديانات الأخرى وكان يتحداهم بإجابة اسألتهم لعلهم يؤمنون ...
كم مر من قرون على الذين نزلت آيات ذي القرنين لتجيبهم على سؤالهم وكان عندهم معرفة مسبقة بالقصة فما وضع الأجيال التى بعدهم من المسلمين واهل الكتاب وباقي اهل الارض.. ماذا استفادوا من هذه القصه وهذا الخبر الغيبي ؟! ...أين هو مطلع الشمس ؟..... وما معنى انه وجدها تطلع على قوم لم نجعل لهم من دونها سترا ... ؟ ما معنى أنه وجدها تغرب في عين حمئة ؟... لماذا قالو له تجعل بيننا وبينهم سدا .. وهو قال اجعل بينكم وبينهم ردما ؟..هل يعقل انهم جميعا لا يدركون الفرق بين السد والردم ؟!. ما القوة التي طلبها منهم كعون له ؟. ما معنى صدفين ؟

وكيف ساوى بين الصدفين وهل كما قالت التفاسير ان الصدف هو جبل ؟...ما معنى انفخوا وما هو النفخ أصلا ؟! وهل النفخ هو نفسه الذي حصل مع المسيح عيسي وكان يحي به الموتى وهل هو الذي يحدث في الصور فيصعق من في السماوات ومن في الأرض يوم البعث ؟ كيف نفخ القوم اذا .. هل بافواههم ؟! ... وهل الحديد الذي استخدمه ذي القرنين نفس الحديد الذي الانه الله لداوود عليه السلام ... وما معنى الحديد طبقا لكتاب الله وكيف يكون البصر حديد "فبصرك اليوم حديد " وهل استخدم ذي القرنين نفس المبدأ العلمي الذي كان يستخدمه داوود ؟

وَلَوْ أَنَّ قُرْآنًا سُيِّرَتْ بِهِ الْجِبَالُ أَوْ قُطِّعَتْ بِهِ الْأَرْضُ أَوْ كُلِّمَ بِهِ الْمَوْتَىٰ ۗ بَل لِّلَّهِ الْأَمْرُ جَمِيعًا ۗ أَفَلَمْ يَيْأَسِ الَّذِينَ آمَنُوا أَن لَّوْ يَشَاءُ اللَّهُ لَهَدَى النَّاسَ جَمِيعًا ۗ وَلَا يَزَالُ الَّذِينَ كَفَرُوا تُصِيبُهُم بِمَا صَنَعُوا قَارِعَةٌ أَوْ تَحُلُّ قَرِيبًا مِّن دَارِهِمْ حَتَّىٰ يَأْتِيَ وَعْدُ اللَّهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ لَا يُخْلِفُ الْمِيعَادَ (٣١)

ما معنى ؟! سيرت الجبال .. قطعت الأرض .. كلم الموتى ... وما علاقة هذه الأفعال بالقران؟
علام تعود "جميعا " في الاية ؟ وما هو الأمر الذي لله ؟
افلم ييأس الذين امنوا ان لو يشاء الله لهدى الناس جميعا ... هل اعتقادهم هذا بقدرة الاله على هداية الناس جميعا من المفترض أن ييأسوا منه أم أن يوقنوا به؟ .. بمعني اليس المفترض أن يقول الله "افلم يؤمن" الذين امنوا او" افلم يوقن " اللذين امنوا ان لو يشاء الله لهدى الناس جميعا ... فلماذا هنا عبر باليأس بدل اليقين؟ .... يقول اهل العلم في تفسير هذه الآية ان القارعة هي المصيبة وأن الكفار تصيبهم مصائب بكفرهم ... فهل كل من تحل به مصيبة او تحل قريبا من داره يعد كافرا ؟.. اليس المسلم تصيبه المصيبة او تحل قريبا من داره أيضا .... وهل هناك أحد حاليا على الارض تحل عليه المصائب من كل مكان اكتر من المسلمين؟
لماذا قال بما صنعوا ولم يقل بما عملوا ؟!... وما الذي صنعه الذين كفروا لتحل بهم القارعة .... متى تحل القارعة بهم ومتى تحل قريبا من دارهم .؟ ما معنى دار في القران ؟ ما معنى قارعة ؟! هل معناها الصحيح "مصيبه " ؟ ما المقصود بوعد الله ؟! .

كانت تلك التساؤلات واضعاف اضعافها تشغل بالي كلما حاولت التفكر في آيات الله
عندها تذكرت قول ابن تيمية على ما عنده من علم ومجهود في علوم الدين حينما قال عند موته :

" وندمت على تضييع أكثر أوقاتي في غير معاني القرآن

كما استشعرت بقوة قوله تعالى على لسان الرسول يوم القيامة

وَقَالَ الرَّسُولُ يَا رَبِّ إِنَّ قَوْمِي اتَّخَذُوا هَٰذَا الْقُرْآنَ مَهْجُورًا (٣٠) الفرقان

فقررت ان أحاول التدبر والبحث وان اخذ هذا الكتاب بقوة لأول مرة في حياتي ولعلي أجد سببا وهدفا يستحق تلك الحياة التي كتبها الله لي على هذه الأرض.

س مقابل ص

في كتابه المميز " النظرية العالمية الإسلامية لكشف أسرار الكون" كتب الدكتور رشيد الجراح ما نصه :-

" لعلي أجد من الضروري التنبيه إلى خطر عظيم ألمّ بالأمة وهو الانقياد وراء الأمم الأخرى ليس فقط سياسياً واقتصاديا واجتماعيا وإنما (وللأسف الشديد) فكرياً، فلقد أصبح من المسلمات لدى أبناء الأمة (حتى أشدهم تمسكاً بعقيدته) أنّ النجاة كل النجاة لن تكون لهذه الأمة إلاّ إذا تفوقت على الأمم الأخرى، وقد يرد البعض على الفور بالقول: وما المشكلة في ذلك؟ ألا يجب أنْ نبحث عن التفوق لنتمكن من منافسة الأمم الأخرى؟ فنقول ليس في ذلك مشكلة، وإنما يكمن الخطر أننا نبحث عن التفوق باستخدام أدوات وطرق الأمم الأخرى، وبكلمات أكثر دقة لقد آمن الكثير من أبناء هذه الأمة أننا لن نتفوق على الغرب الذي بنا الأسلحة الذرية والنووية إلا إذا استطعنا بناء أسلحة ذرية ونووية مثلهم، وآمن الكثيرون أننا لن نتمكن من السيطرة على الفضاء إلاّ إذا استطعنا بناء الطائرات والمركبات الفضائية كما فعل الغرب، ولن نتمكن من السيطرة على البحار إلا إذا استطعنا بناء الغواصات والسفن العملاقة كما فعل الغرب، والقائمة لا تنتهي،

ولكن ألم يخطر ببال أبناء هذه الأمة سؤال واحد وهو: هل من الممكن أنْ نسيطر على البحار بدون الغواصات والسفن؟ وهل من الممكن أنْ نسيطر على الفضاء بدون الطائرات والمركبات الفضائية؟ وهل من الممكن امتلاك أسلحة (وإن لم تكن نووية وذرية) تفوق أسلحة الغرب الذرية والنووية؟

فهل أشغل أبناء المسلمين فكرهم بشيء لا يكون الغرب قد قطع فيه أشواطاً وأشواطا؟

نعم ذلك ما ندعو إليه: أن نشغل فكر الناشئة من أبناء المسلمين بما لم يشغل الغرب فكرهم فيه، إننا نطلب من علمائنا ومعلمينا ومربينا ومدارسنا وجامعاتنا وإعلامنا توجيه الناشئة إلى أنّ بالإمكان البحث عن الحلول ولكن ليس بمنهجية وأدوات الفكر الغربي لأننا بكل بساطة لن نلحق به، وإنما بأدوات ومنهجية فكرنا العقائدي المستقل والمتفرد عن غيره، إننا بحاجة أنْ نغرس في أذهان أبنائنا أننا يمكن أنْ نسيطر على الفضاء بغير الطائرات والمركبات الفضائية، وأننا سنسيطر على البحار بغير الغواصات والسفن العملاقة وأننا سنوقف تهديد الأمم الأخرى لنا بغير الأسلحة الذرية والنووية.

إنّ الصراع بينا وبينهم ليس بمن يملك طائرة أكثر تطورا أو قنبلة أكثر تدميراً أو غواصة أعظم خطراً، أي (س مقابل س+١)، ولكن الصراع بيننا وبينهم هو بين من يملك طائرة مدمرة (هم) ومن يملك طيراً أبابيل (نحن)، بين من يملك القنبلة الذرية (هم) ومن يملك الريح العقيم (نحن)، أي بين (س مقابل ص)، وقد يقول علماء وباحثوا الأمة: وهل هذا ممكن؟ فنرد عليهم متسلحين بقوله تعالى:

وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا سَبَقُوا ۚ إِنَّهُمْ لَا يُعْجِزُونَ   الأنفال (٥٩)

فلينفق الغرب والشرق ما شاءوا على بناء ترسانتهم من الأسلحة الفتاكة، ولينفذوا (إن استطاعوا) من أقطار السموات والأرض، ولكنّا على يقين أنهم لن يسبقونا وإلى الأبد، فسيذهب كل ما بذلوا من جهد ومال في ذلك هباءً منثورا يوم تتجلى لهذه الأمة ما اختصها الله به من آيات وبيّنات وصرف عنها غيرهم. فماذا ستكون قدرة أطبائهم مقارنة مع طب عيسى بن مريم؟ وماذا ستفعل سفنهم مقارنة مع عصا موسى، وماذا ستفعل دباباتهم حيال جبال داوود؟ وماذا ستفعل عساكرهم وجيوشهم مقارنة بجيوش سليمان؟ وماذا ستكون قدرة طائراتهم ومركباتهم الفضائية مقارنة مع قدرة البراق الذي امتطاه المصطفى يوم أسري به؟ "

ملائكة مردفين

ذات يوم سمعت قارئا في إحدى القنوات الإسلامية يتلو آيات غزوة بدر من سورة الأنفال

" إِذْ تَسْتَغِيثُونَ رَبَّكُمْ فَاسْتَجَابَ لَكُمْ أَنِّي مُمِدُّكُم بِأَلْفٍ مِّنَ الْمَلَائِكَةِ مُرْدِفِينَ (٩) وَمَا جَعَلَهُ اللَّهُ إِلَّا بُشْرَىٰ وَلِتَطْمَئِنَّ بِهِ قُلُوبُكُمْ ۚ وَمَا النَّصْرُ إِلَّا مِنْ عِندِ اللَّهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ (١٠) إِذْ يُغَشِّيكُمُ النُّعَاسَ أَمَنَةً مِّنْهُ وَيُنَزِّلُ عَلَيْكُم مِّنَ السَّمَاءِ مَاءً لِّيُطَهِّرَكُم بِهِ وَيُذْهِبَ عَنكُمْ رِجْزَ الشَّيْطَانِ وَلِيَرْبِطَ عَلَىٰ قُلُوبِكُمْ وَيُثَبِّتَ بِهِ الْأَقْدَامَ (١١) إِذْ يُوحِي رَبُّكَ إِلَى الْمَلَائِكَةِ أَنِّي مَعَكُمْ فَثَبِّتُوا الَّذِينَ آمَنُوا ۚ سَأُلْقِي فِي قُلُوبِ الَّذِينَ كَفَرُوا الرُّعْبَ فَاضْرِبُوا فَوْقَ الْأَعْنَاقِ وَاضْرِبُوا مِنْهُمْ كُلَّ بَنَانٍ (١٢) ذَٰلِكَ بِأَنَّهُمْ شَاقُّوا اللَّهَ وَرَسُولَهُ ۚ وَمَن يُشَاقِقِ اللَّهَ وَرَسُولَهُ فَإِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ (١٣) ذَٰلِكُمْ فَذُوقُوهُ وَأَنَّ لِلْكَافِرِينَ عَذَابَ النَّارِ (١٤) يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا لَقِيتُمُ الَّذِينَ كَفَرُوا زَحْفًا فَلَا تُوَلُّوهُمُ الْأَدْبَارَ (١٥) وَمَن يُوَلِّهِمْ يَوْمَئِذٍ دُبُرَهُ إِلَّا مُتَحَرِّفًا لِّقِتَالٍ أَوْ مُتَحَيِّزًا إِلَىٰ فِئَةٍ فَقَدْ بَاءَ بِغَضَبٍ مِّنَ اللَّهِ وَمَأْوَاهُ جَهَنَّمُ ۖ وَبِئْسَ الْمَصِيرُ (١٦) "

كنت وكأني اسمعها لأول مرة في حياتي انهالت في عقلي افواجا من الأفكار والتساؤلات وقررت أن اتدبر كتاب الله واحاول أن اجد الإجابات التي لم اجد ما يشبع فضولي منها في كتب التفاسير

كيف استجاب الله للمسلمين في غزوة بدر؟

كيف كان شكل هذا المدد الملائكي؟

ألف ملك من اجل ألف كافر؟! اليس الملك الواحد كما سمعنا يمكنه ان يهلك بلدا بأكملها ؟!

ما الذي جعله الله بشرى؟ ما الذي طمئن قلوبهم به؟

كيف يغشيهم النعاس وهم في ارض المعركة وفي اشد الحاجة للتركيز والانتباه؟

هذا النعاس الذي غشاهم كان أمنة من ماذا ؟

لماذا انزل عليهم من السماء ماءا في هذا الوقت العصيب فيجعل الأرض تبتل تحتهم ومع قلة عتادهم ستكون المعركة صعبة جدا؟

يثبت الاقدام بماذا؟!!كيف ثبتت الملائكة الذين آمنوا؟

كيف سيلقي الله الرعب في قلوب الذين كفروا؟ هل بسبب محدد أم سيكون رعبا دون معرفة أسبابه بالنسبة لهم ؟

لماذا قال فوق الاعناق هل يقصد الرأس وكل بنان هل يقصد الأطراف ؟!! لماذا هذين الموضعين بالذات؟

ما هو الذي يقصده الله بقوله (ذلكم) فذوقوه؟!

لم ذكر في آيات أخرى لنفس المعركة انه أرسل ثلاثة الاف من الملائكة منزلين ومرة أخرى خمسة الاف من الملائكة مسومين؟

وَلَقَدْ نَصَرَكُمُ اللَّهُ بِبَدْرٍ وَأَنتُمْ أَذِلَّةٌ ۖ فَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ (١٢٣) إِذْ تَقُولُ لِلْمُؤْمِنِينَ أَلَن يَكْفِيَكُمْ أَن يُمِدَّكُمْ رَبُّكُم بِثَلَاثَةِ آلَافٍ مِّنَ الْمَلَائِكَةِ مُنزَلِينَ (١٢٤) بَلَىٰ ۚ إِن تَصْبِرُوا وَتَتَّقُوا وَيَأْتُوكُم مِّن فَوْرِهِمْ هَٰذَا يُمْدِدْكُمْ رَبُّكُم

بِخَمْسَةِ آلَافٍ مِّنَ الْمَلَائِكَةِ مُسَوِّمِينَ (١٢٥) وَمَا جَعَلَهُ اللَّهُ إِلَّا بُشْرَىٰ لَكُمْ وَلِتَطْمَئِنَّ قُلُوبُكُم بِهِ ۗ وَمَا النَّصْرُ إِلَّا مِنْ عِندِ اللَّهِ الْعَزِيزِ الْحَكِيمِ (١٢٦)

كاد عقلي يجن من هذا الطوفان من الأسئلة التي لم تخطر بعقلي يوما... اخذت أفكر في المشهد واتخيله كما وصفه الخالق لعلي أجد إجابة ...استعنت بكتب التفاسير فشعرت ان هناك خطب ما لم تستوعبه الاجتهادات ... جلست أياما أفكر في الامر فخطر على بالي امرا اشد دهشة ... ايمكن ان يكون مدد الاولين هو مدد الاخرين؟! ايمكن ان يكون سبب النصر والإغاثة الإلهية عند الاولين هو ما يبحث عنه الاخرين؟

اخذت أتصور المشهد وكأنه أمام عيني .. جنود على الجانبين وصحراء شاسعة ومطر ينزل من السماء فاستبشر المسلمون بهذا المطر ثم اصابهم النعاس فترة من الزمن امنة من شيء ما لا أدرى ما هو ...

فما البعد الغائب عني بالمعادلة؟؟

يا إلهي............. لا يمكن. !!! .... انه البرق !!!

انها الصواعق تضرب الأطراف من رؤوس بما فيها من اذن وانوف وجبهات وكذلك البنان من أصابع واقدام!

- تعرف الصاعقة في العلم بأنها البرق الموجه نحو هدف محدد

وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ (١٣)

لقد انهالت على القوم ألف صاعقة ثم صاروا ثلاثة الاف صاعقة ثم خمسة الاف صاعقة ..... ان البرق هو الرعب القديم عند العرب والعجم ...انها صعقات الكهرباء الطبيعية التي ذاقها الكافرين ...لم يرد الله اهلاك الكافرين وقتلهم لكن أراد ان يغيث فقط المسلمين بان يجهز عدوهم للهزيمة ويجهزهم للنصر بعدما استنفذوا كل الأسباب. لقد أصاب المؤمنين نعاس أمنة من البرق لكيلا يخافوا حين يحدث هذا الزلزال السماوي الذي سيخلع قلوب الكافرين. الهذا لم تذكر كتب السيرة ما حدث. لان النعاس أصاب المسلمين فلم ينتبهوا. لكن الاله نقل لنا المشهد؟ .. انها أسباب السماء التي أغاثت المسلمين عندما انقطعت أسباب الأرض ... انها الملائكة مردفين. !!

شواظ من نار ونحاس

يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ (٣٥)

من يحاول اختراق السماء يرسل عليه شواظ مكونه من (نار+نحاس)

لكن التساؤل ما هو النحاس؟؟؟!

هل هو المعدن الذى نعرفه وندرسه في كتبنا ومناهجنا الدراسية ؟

يعتبر كلام اهل التفاسير متضارب حول معنى النحاس فمنهم من قال انه المعدن ومنهم من اجتهد فقال ان الشواظ نار لا لهب لها والنحاس نار لا دخان لها وكأن المعنى اننا نرسل عليكما نار لا دخان لها مكونه من نار ونار لا لهب لها !!!! ...

لكننا اذا تتبعنا ايات الله وجدنا معنى مختلف تماما ... فقد ورد جذر الكلمة ن ح س في ايتين تصفان أمرا مروعا وحدث كونى مميز وهو هلاك قوم عاد الذين طغوا في البلاد ..عاد التي لم يخلق مثلها في البلاد

إِنَّا أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ رِيحًا صَرْصَرًا فِي يَوْمِ نَحْسٍ مُسْتَمِرٍّ ﴿١٩ القمر﴾

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ رِيحًا صَرْصَرًا فِي أَيَّامٍ نَحِسَاتٍ ﴿١٦ فصلت﴾

يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنْتَصِرَانِ ﴿٣٥ الرحمن﴾

ما هو اليوم النحس ؟؟.... (في يوم نحس) أي " شؤم" ... تفسير الجلالين

لكن متى نطلق لفظ نحس على شيء ما ..... النحس دوما في اعرافنا تتعلق بتعطيل الاعمال والمصالح وتوقف مظاهر اليوم لسبب ما

بما ان نحاس في الاية مبنية للمجهول فهى مضمومة في أولها اذا وكأن هناك شيئا اخر إضافة للنار يسبب النحس وكأنه شيء ما يعطل مسار العمل

هنا لا بد ان نأخذ الايات من أولها لنتدبرها جيدا ولنفهم تماما مراد الله منها

يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانفُذُوا ۚ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ (٣٣) فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ (٣٤) يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ (٣٥) فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ (٣٦)

هنا تحدى الله معشر الجن والا نس من ان ينفذوا من اقطار السماوات والأرض ...لكن ما هي اقطار السماوات والأرض ؟!!

اذا امعنا التركيز في الايات سنجد ان الله يقول لمعشر الجن والانس انهم سيتمكنون من بلوغ الأقطار فقط لكن بعد اجتيازها سينهزمون في التحدى فالتحدى لم يكن في بلوغ الأقطار بل في النفاذ منها وما ان ينفذوا منها الا ستحدث لهم هزيمة منكرة وهى الهلاك فالهزيمة في المعارك تعنى هلاك القوات وعتادهم واستسلامهم وتوقف تقدمهم وهذا ما سيحدث بعد ان ينفذوا باستخدام السلطان فبالتالى ان حدودهم عند نهاية الأقطار لا بعدها ولو بمتر واحد

الامر الاعجب في الاية ان الله وضح ان حتى الجن عندما يحاولون اجتياز الأقطار وبلوغ السماء لن يكون ذلك بناءا على قدرتهم الجسدية بل باستخدام نفس السلطان الذى سيستخدمه البشر وهذا يؤكد فكرة الاطباق الطائرة والمخلوقات المتقدمة التي تملك علما وتكنولوجيا ربما سبقونا بها وتقدموا بها علينا منذ قرون

اذا لو ربطنا بين الايات سنجد ان الجن يحاولون استراق السمع وبلوغ الملأ الأعلى ليس باجسادهم بل بذلك السلطان

وَأَنَّا لَمَسْنَا السَّمَاءَ فَوَجَدْنَاهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا (٨) وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِ ۖ فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا (٩)

اذا الشهب لم تقتل الشياطين بل تتبعت مركباتهم التي يصلون بها الى تلك الأماكن العالية ...فاذا كان الشهاب سلاحا فتاكا لمركبات الجن الذين هم اشد منا واعظم تطورا وهو بشهادة الاله صائب وثاقب ومدمر لهم الا يكون هذا الشهاب قادرا على تدمير مركبات الانس (طائرات وصواريخ ومركبات فضائية)الذين هم اقل قوة واشد اثرا؟!!

وعلى نحو اخر ان كانت الشهب تقتل الشياطين في الفضاء فهل لشهاب صناعى ان يقتل الشيطان على الأرض او داخل مجرى الدم لابن ادم ؟

لكن يبقى السؤال ..ماذا بعد ان يتمكنوا بواسطة السلطان من ان ينفذوا من هذه الأقطار ؟؟؟

الإجابة الإلهية ... انهم سترسل عليهم شواظ من نار ونحاس

ما ان ينفذوا من اقطار السماوات والأرض حتى يواجهوا شواظ من نار ونحاس

وبناءا عليه لن ينتصرا في التحدى فلماذا ذلك ؟؟...

لان مركباتهم ستتعطل !!! وهذا هو النحس الذى سيلحق بهم إضافة الى النار

اذا الشواظ من نار ونحاس هي الرياح الشمسية ..!

سيرت به الجبال

وَلَوْ أَنَّ قُرْآنًا سُيِّرَتْ بِهِ الْجِبَالُ أَوْ قُطِّعَتْ بِهِ الْأَرْضُ أَوْ كُلِّمَ بِهِ الْمَوْتَىٰ ۗ بَل لِّلَّهِ الْأَمْرُ جَمِيعًا ۗ أَفَلَمْ يَيْأَسِ الَّذِينَ آمَنُوا أَن لَّوْ يَشَاءُ اللَّهُ لَهَدَى النَّاسَ جَمِيعًا ۗ وَلَا يَزَالُ الَّذِينَ كَفَرُوا تُصِيبُهُم بِمَا صَنَعُوا قَارِعَةٌ أَوْ تَحُلُّ قَرِيبًا مِّن دَارِهِمْ حَتَّىٰ يَأْتِيَ وَعْدُ اللَّهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ لَا يُخْلِفُ الْمِيعَادَ (٣١)

ما معنى ؟! سيرت الجبال .. قطعت الأرض .. كلم الموتى ... وما علاقة هذه الأفعال بالقران؟
علام تعود "جميعا " في الاية ؟ وما هو الأمر الذي لله ؟
افلم ييأس الذين امنوا ان لو يشاء الله لهدى الناس جميعا ... هل اعتقادهم هذا بقدرة الاله على هداية الناس جميعا من المفترض أن ييأسوا منه أم أن يوقنوا به؟ .. بمعني اليس المفترض أن يقول الله "افلم يؤمن" الذين امنوا او" افلم يوقن " اللذين امنوا ان لو يشاء الله لهدى الناس جميعا ... فلماذا هنا عبر باليأس بدل اليقين؟ .... يقول اهل العلم في تفسير هذه الآية ان القارعة هي المصيبة وأن الكفار تصيبهم مصائب بكفرهم ... فهل كل من تحل به مصيبة او تحل قريبا من داره يعد كافرا ؟.. اليس المسلم تصيبه المصيبة او تحل قريبا من داره أيضا .... وهل هناك أحد حاليا على الارض تحل عليه المصائب من كل مكان اكتر من المسلمين؟
لماذا قال بما صنعوا ولم يقل بما عملوا ؟!... وما الذي صنعه الذين كفروا لتحل بهم القارعة .... متى تحل القارعة بهم ومتى تحل قريبا من دارهم .؟ ما معنى دار في القران ؟ ما معنى قارعة ؟! هل معناها الصحصح "مصيبه " ؟ ما المقصود بوعد الله ؟! .

لن أخوض كثيرا في تحليل الاية ...لكن ساذكر مباشرة ما وصلت اليه من خلال التدبر والتفكر في البداية كنت كبقية البشر أظن ان هذه الاية لا علاقة لها ببعضها البعض وكأنها تتحدث في مواضيع مختلفة رغم كونها اية واحدة متصلة ...

ما هي القارعة ... ؟

عندما تدبرت الايات التي جاء فيها ذكر القارعة ادركت أن القارعة هنا ليست بمعنى "مصيبة " كما ذكرت كتب التفاسير ...وعندما نبحث في كتاب الله عن معنى القارعة سنكتشف ان القارعة في كتاب الله هي ما كذب به قوم عاد وثمود " كَذَّبَتْ ثَمُودُ وَعَادٌ بِالْقَارِعَةِ (٤) "الحاقة ...

وهي ما أخبر الله عنه من بدايات يوم القيامة الْقَارِعَةُ، مَا الْقَارِعَةُ، وَمَا أَدْرَاكَ مَا الْقَارِعَةُ ..... لكن ظل السؤال ما هي القارعة ؟... وهل يعقل ان الله يحدثنا عن شيء ويعظم من شأنه ولا يبين لنا ماهيته ؟!! .. ثم جال بخاطري سؤال اعجب ... كيف أهلك الله عادا وثمود ... هل بالطاغية ... ام بالريح الصرصر كما في الايات " كَذَّبَتْ ثَمُودُ وَعَادٌ بِالْقَارِعَةِ (٤) فَأَمَّا ثَمُودُ فَأُهْلِكُوا بِالطَّاغِيَةِ (٥) وَأَمَّا عَادٌ فَأُهْلِكُوا بِرِيحٍ صَرْصَرٍ عَاتِيَةٍ (٦)"

لكن سنجد في ايات أخرى يقول تعالى
فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ (١٣)فصلت
فهل أهلك عاد وثمود بصاعقة أم بطاغية وريح صرصر ؟!!

وان كان القوم قد كذبوا بالقارعة ... فهل هي ما تحقق لهم وتسبب لهم في كل هذا العذاب ؟!

اذا فان عاد وثمود قد أنذرهم انبيائهم بالقارعة ...فكذبوا بها ولما جاء وعد الله تحقق ما كذبوا به هل القارعة هي الصاعقة ؟!

ولو تدبرنا سورة القارعة سنجد أن الله بين لنا ما هية هذه القارعة

الْقَارِعَةُ (١) مَا الْقَارِعَةُ (٢) وَمَا أَدْرَاكَ مَا الْقَارِعَةُ (٣) يَوْمَ يَكُونُ النَّاسُ كَالْفَرَاشِ الْمَبْثُوثِ (٤) وَتَكُونُ الْجِبَالُ كَالْعِهْنِ الْمَنفُوشِ (٥) فَأَمَّا مَن ثَقُلَتْ مَوَازِينُهُ (٦) فَهُوَ فِي عِيشَةٍ رَّاضِيَةٍ (٧) وَأَمَّا مَنْ خَفَّتْ مَوَازِينُهُ (٨) فَأُمُّهُ هَاوِيَةٌ (٩) وَمَا أَدْرَاكَ مَا هِيَهْ (١٠) نَارٌ حَامِيَةٌ (١١)

فلو تدبرنا الايات سنجد ان الله كرر القارعة في ثلاث ايات متتالية دلالة على عظم هذه القارعة ولكن قد يبدو للوهلة الأولى ان الله ينذر نبيه ويعظم شأن هذه القارعة لكنه لم يقل لنا ما هي ... هذا لان كتب التفاسير كانت عائقا بيننا وبين مراد الله .... لكن هل يعقل ان الله يتحدث عن شيء جلل بهذه الأهمية ولا يخبرنا ماهيته ؟! .... ان الاله أجاب عن معنى القارعة التي ستحدث كل هذه الاهوال في نهاية السورة فأخبرنا فكان الكلام كالاتي

القارعة ما القارعة ... وما ادراك ما القارعة ... بإمكان هذه القارعة ان تجعل الناس كالفراش المبثوث ... وتجعل الجبال كالعهن المنفوش .... وما ادراك ما هيه هنا تعود بالتأكيد على القارعة فبهذا تكون القارعة

" نار حامية " وهو وصف واقعي ودقيق " للصاعقة "

أي ان القارعة هي صاعقة ....!

يبدو ان الصواعق لا يتوقف عملها عند مجرد الابراق واصابة البشر لكنها تسبب كل الاحداث التي اهلكت عادا وثمود وما سيحدث من يوم القيامة للناس والجبال .... لكن لنتوقف هنا لحظة ... ماذا سيحدث للجبال يوم القيامة بسبب القارعة ؟!
وتكون الجبال كالعهن المنفوش ... لنجد وصفا اخر في كتاب الله ليوضح لنا اكثر ما سيحدث للجبال
يَوْمَ يُنفَخُ فِي الصُّورِ فَتَأْتُونَ أَفْوَاجًا (١٨) وَفُتِحَتِ السَّمَاءُ فَكَانَتْ أَبْوَابًا (١٩) وَسُيِّرَتِ الْجِبَالُ فَكَانَتْ سَرَابًا

معنى مصانع في كتاب الله ...

"وَلَا يَزَالُ الَّذِينَ كَفَرُوا تُصِيبُهُم بِمَا صَنَعُوا قَارِعَةٌ"
هل هذه القارعة التي اصابتهم أو حلت بالقرب من دارهم بسبب أعمالهم كما ذكرت كتب التفاسير ؟!
لماذا اذا لم يقل الله (ولا يزال الذين كفروا تصيبهم بما "عملوا " قارعة) ...

اذا تتبعنا مصدر كلمة صنع ومشتقاتها في كتاب الله سنجد انها لا تعني لا من قريب أو بعيد "عملوا "

وَأَلْقِ مَا فِي يَمِينِكَ تَلْقَفْ مَا صَنَعُوا ﴿٦٩ طه﴾

وَاصْنَعِ الْفُلْكَ بِأَعْيُنِنَا وَوَحْيِنَا وَلَا تُخَاطِبْنِي فِي الَّذِينَ ظَلَمُوا ﴿٣٧ هود﴾

وَتَتَّخِذُونَ مَصَانِعَ لَعَلَّكُمْ تَخْلُدُونَ ﴿١٢٩ الشعراء﴾

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَكُمْ لِتُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِكُمْ ﴿٨٠ الأنبياء﴾

وَدَمَّرْنَا مَا كَانَ يَصْنَعُ فِرْعَوْنُ وَقَوْمُهُ وَمَا كَانُوا يَعْرِشُونَ ﴿١٣٧ الأعراف﴾

إِنَّمَا صَنَعُوا كَيْدُ سَاحِرٍ ﴿٦٩ طه﴾

صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨ النمل﴾

إذا الصنع هو فعل علمي حقيقي له أثر ملموس كالفلك والسحر واللبوس ومصانع الخلود ومصانع فرعون التي دمرها الله ...

اذا يبدو أن هؤلاء الذين كفروا وغالبا هم من الاقوام المشهورة التي ذكرها الله في كتابه كعاد وثمود وفرعون الذين كان عندهم من العلم ما لم نتحصل عليه للان .. كان عندهم مصانع يريدون بها ان يصلوا لشئ ما وينتج عن اختباراتهم "قارعة " وهنا جاءت غير معرفة كما في سورة القارعة ... وكأنهم كانوا يبحثون عن قارعة محددة ولكنهم لم يصلوا اليها فكانت نتيجة محاولاتهم تصيبهم قارعة أو تحل قريبا من دارهم ولا زالت محاولاتهم هذه فاشله حتى يأتيهم وعد الله ...

فما هو وعد الله ؟!! .... انه" القارعة " معرفة ب "ال" ...!
لكن ترى لماذا كان هؤلاء القوم يريدون ان يصلوا لتلك القارعة ؟.!!
الجواب في بداية الآيات
ليسيروا الجبال ... ويقطعوا الأرض .... ويكلموا الموتى ......!!

لنكتشف ان بما يصنع من " قارعة " " صاعقة " " نار حامية " يمكن ان تفعل الافاعيل بالجبال

ولعلنا هنا نجد أول إجابة على تساؤل هام جدا وهو " لماذا يخبرنا الله بخبر اخر أيام الأرض وما قبل البعث ولن نشهده .... لتكون الإجابة التي يقبلها العقل والمنطق هي أن فائدة ما سنحصلها من معرفة هذه الاحداث وهو ما يتحقق لو طبقنا هذا الامر على القارعة وامكانياتها .... وكأن الله ذكر لنا تلك الاحداث لينبهنا الى قدرات القارعة لنستفيد منها

فإنها ستنحت الجبال

وَكَانُوا يَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا آمِنِينَ ﴿٨٢ الحجر﴾

وَتَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا فَارِهِينَ ﴿١٤٩ الشعراء﴾

ويمكن تسيير الجبال كما تسير السحاب
وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ ﴿٨٨ النمل﴾

وَسُيِّرَتِ الْجِبَالُ فَكَانَتْ سَرَابًا ﴿٢٠ النبإ﴾

وستنسف الجبال

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْجِبَالِ فَقُلْ يَنْسِفُهَا رَبِّي نَسْفًا ﴿١٠٥ طه﴾

وَتَكُونُ الْجِبَالُ كَالْعِهْنِ الْمَنْفُوشِ ﴿٥ القارعة﴾

لكن السؤال ... هل تحققت هذه الأمور في الأمم السابقة .... لتكون الإجابة نعم تمكنوا من تحقيقها بقارعة صنعوها .... اذا وصلوا لمرادهم ..... الإجابة لا ...لانهم أرادوا الوصول لكل هذه الأمور معا وهذا ما نفاه الله وقال انه لن يحدث ...فقد يصلوا لقارعة لكنهم لن يصلوا للقارعة التي تفعل كل تلك الأمور
" بل لله الأمر جميعا "

هنا نجيب على سؤال كلمة " ييأس " ان من خلال التدبر والربط سنجد ان الاية تتكلم كليا عن أمور علمية وعن هداية علمية وهنا يقول الله للمؤمنين المخاطبين وقد يكونوا رسلا أو ملائكة الخائفين من تحقق كل هذه القدرات للكافرين بأن الله لن يهديهم لهذه الأمور جميعا ...فسبحانه لو شاء لهدى الناس جميعا لتلك القدرات لكنه لن يمكن الكافرين من الأمر جميعا ... هنا سنجد ان كلمة ييأس تليق تماما بالنص القراني ... فكأن الله يقول أفلم ييأس الذبن أمنوا ان لو يشاء الله لهدى الناس جميعا لما يسير الجبال ويقطع الأرض ويكلم الموتى ...وان الكافرين لا زالوا يحاولون ويصنعون وتصيبهم بهذه المحاولات قارعة او تحل قريبا من دارهم وسيحاولون ويحاولون حتى يأتي أمر الله باقتراب ما وعد الله به أيا كان هذا الوعد سواء عام للأمم أو خاص بالقوم الكافرين .

اذا يشير الله لنا خلال الآيات للقوة العظمى للصواعق لندرسها ونفهم كينونتها فنحن أولى بتلك المحاولات وأجدر بهذا العلم وتلك القدرات التي تحويها القارعة ... الأمر الذي سيأخذنا نحو محاولة فهم كينونة هذه المصانع التي اتخذوها لصنع قارعة أو للخلود والتي دمرها الله في كل مرة يهلك فيها قوم من هذه الاقوام!

فأتبعه شهاب ثاقب

إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ (٦) وَحِفْظًا مِّن كُلِّ شَيْطَانٍ مَّارِدٍ (٧) لَّا يَسَّمَّعُونَ إِلَى الْمَلَإِ الْأَعْلَىٰ وَيُقْذَفُونَ مِن كُلِّ جَانِبٍ (٨) دُحُورًاۖ وَلَهُمْ عَذَابٌ وَاصِبٌ (٩) إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ (١٠)

وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَجَعَلْنَاهَا رُجُومًا لِّلشَّيَاطِينِۖ وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ السَّعِيرِ (٥) الملك

لماذا يذكر الله لنا هذا الأمر الذي يخص الشياطين ...؟

هل سيعود علي بنفع معرفة تلك الأمور التي من المفترض انها غيبية فيما يخص الشياطين والشهب ؟.

لكن لنعرف ما هية تلك الشهب أولا ...

ما هي الشهب أصلا؟ .. هل هي تلك الزخات النارية التي تظهر فجأة ساقطة من السماء ثم نراها تهوي الى الأرض فيختفي بريقها الناري خلال لحظات؟

ما هي المصابيح ؟!... وما هي الكواكب ؟... وما علاقتهم بالشهب ...

ثم كان السؤال الأكبر ..هل نعرف حقا معنى هذه الكينونات .. وهل هي ما درسناه في مناهجنا التعليمية ؟..وهل ما صل الينا عن هذه الكينونات حقيقي ؟

كيف هو السلاح الذي يفعل تلك الافاعيل بهذا المخلوق القوي جدا بقدراته وسرعته المهولة؟

لم أجد إجابات في كتب التفاسير فقررت أن استعين بالقرآن نفسه لعلي اجد الإجابة وتتبعت في ذلك قاعدة تفسير القران بالقران فاردت أولا ان افهم التعريف الإلهي لا البشري لكلمة " شهاب "

في قصة موسى قد وضح الله لنا كينونة الشهب وهي انها نار متحركة

إِذْ قَالَ مُوسَىٰ لِأَهْلِهِ إِنِّي آنَسْتُ نَارًا سَآتِيكُم مِّنْهَا بِخَبَرٍ أَوْ آتِيكُم بِشِهَابٍ قَبَسٍ لَّعَلَّكُمْ تَصْطَلُونَ

هذه الشهب التي تضرب الشياطين هي شهب واضحة ومبينه لنا نحن البشر

"إِلَّا مَنِ اسْتَرَقَ السَّمْعَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ مُّبِينٌ"

كما ان الله حدد وصفا اخر لهذا الشهاب فقال عنه انه ثاقب

"إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ"

وقد يكون الثاقب هنا بمعنى الذى لا يخطئ هدفه او الذى يثقب الهدف

كما ان هذا الشهاب رصدا أي مستعد في أي لحظة مترقب يرصد هدفه

" وَأَنَّا لَمَسْنَا السَّمَاءَ فَوَجَدْنَاهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِۖ فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا "

ويبدو واضحا ان هذا هو سلاح الحرس الذي يحمى السماء

فان آمنا ان النجوم هي مصابيح لحفظ السماء أيقنا ان النجوم هي اسلحة مترصدة فاذا جاء شيطان مارد أرسلت بقبس من نورها أو نارها لتصيب عدوا بتلك القوة والسرعة التي سمعنا عنها .. وهذا يخالف مفهوم

العالم العلمي الأكاديمي عن النجوم .. كما يخالفه القران في الكثير من التصورات فيما يخص السماوات وطبيعة الأرض والشمس والقمر والعديد من التصورات القرانية للكون

اننا بحاجة لان ندرس كتاب الله وليس فقط نتلوه ونتدبره فدراسة الكتاب ستخرج لنا علوما لا يمكن وصفها ولا حصرها والدراسة تعني الوقوف على كل كلمة فيه وفهمها والبحث فيها حتى نصل لمرحلة الادراك الحقيقي لمعناها . عندها فقط سنتمكن من استخراج علوم كتاب الله العظيم

أَلَمْ يُؤْخَذْ عَلَيْهِمْ مِيثَاقُ الْكِتَابِ أَنْ لَا يَقُولُوا عَلَى اللَّهِ إِلَّا الْحَقَّ وَدَرَسُوا مَا فِيهِ (١٦٩) الأعراف

مَا كَانَ لِبَشَرٍ أَن يُؤْتِيَهُ اللَّهُ الْكِتَابَ وَالْحُكْمَ وَالنُّبُوَّةَ ثُمَّ يَقُولَ لِلنَّاسِ كُونُوا عِبَادًا لِّي مِن دُونِ اللَّهِ وَلَٰكِن كُونُوا رَبَّانِيِّينَ بِمَا كُنتُمْ تُعَلِّمُونَ الْكِتَابَ وَبِمَا كُنتُمْ تَدْرُسُونَ (٧٩)

منذ ذلك الوقت وكان البرق والصواعق هما شغلي الشاغل بدأت ابحث عنهما في كتاب الله فوجدت عجبا عجاب واشارات عديدة من الخالق مباشرة أو غير مباشرة لهذه الظاهرة.. أدركت من خلال تدبر القران أنه هو السلاح الإلهي للجن والانس وبدأت ابحث هنا وهناك في الشبكة العنكبوتية وفي المكتبات عن فيزياء البرق لم أصل لشيء ذا قيمة في البداية. حتى طرأ لعقلي خاطر بأن ابحث عن البرق منذ بداية اكتشاف العلماء له ... فبدأت اتتبع المصادر التي حكت عن بدايات البرق واكتشافه وما وصل اليه العلماء ... ثم اعدت النظر الى كتاب الله بعد الذي وصلت اليه وما عرفته وفهمته عن البرق والصواعق فاكتشفت مفاجآت صادمة لم اتوقعها أو حتى اتخيلها .... فالبرق كان مفتاح حضارات الأمم السابقة وسر علومهم وحضارتهم التي لم يخلق مثلها في البلاد كما هو سر حضارة العالم حاليا أيضا ...

فأحببت أن أشارك أبناء أمتي في بعض ما وصلت اليه خلال الرحلة ولعلها شرارة التغيير. واني لأثق في ان شباب امتنا المخلصين سيتلقونه بشغف وسيجدون فيه بداية لطريق سينتهي بأذن الله بنهضتها وبداية مرحلة جديدة في تاريخها نحو اكتشاف علم الكتاب العظيم .

لغز ميخائيل فيليبوف (١٨٥٨-١٩٠٣)

العالم كله مدين للعالم الروسي الكبير ميخائيل فيليبوف فى تطوير أول قمر صناعى والملاحة الفضائية الحديثة بشكل عام كما انه ترجم كتاب اساسيات الكيمياء لمندليف الى اللغة الفرنسية مما أعطى فرصة للعالم للتعرف على هذا العلم الرائع كما يعد فيليبوف اول من نجح في نقل الكهرباء لاسلكيا.
كان فيليبوف رجل موسوعي بمعنى الكلمة... لقد اطلع على اغلب المصادر العلمية الأولية الأجنبية وقرأ في الأعمال الأصلية للمؤلفين القدماء، وآخر مؤلفات ألمانيا، وفرنسا، وإيطاليا، وإنجلترا، ويمتلك أكثر من ٥٠٠ عمل منشور في علم الاجتماع، والاقتصاد السياسي، والفلسفة، والعلوم الطبيعية، والرياضيات، والكيمياء، والنقد الأدبي. وأيضا الأعمال الفنية والأدبية.



ميخائيل فيليبوف

في الثاني عشر من شهر يوليو عام ١٩٠٣ توفي ميخائيل فيليبوف بشكل غامض عن عمر ٤٥ عام
كان فيليبوف قد خطط لنشر مواد مثيرة تتحدث عن اختراعه الذي من شأنه أن يجعل البشر ينبذون الحرب إلى الأبد لكن لم يتسن له فعل ذلك !
قبل يوم من وفاته أرسل فيليبوف في الحادي عشر من شهر حزيران/ يونيو ١٩٠٣ مقالة إلى إدارة تحرير صحيفة "سانت بطرسبورغ فيدوموستي"، كتب فيها

" في بداية عمرى قرأت لبوركلي (عالم اجتماع ومؤرخ) أن اختراع البارود جعل الحروب اقل دموية ومنذ ذلك الوقت طرأت في ذهني طريقة رائعة والتي من شأنها ان تجعل الحرب مستحيلة.. والمثير للدهشة أنه في اليوم التالي اكتشفت التطوير العملي للفكرة والذى سيجعل الحروب تنتهى فعليا .. بحيث أنه عند حدوث انفجار في سانت بطرسبيرغ ، سيكون من الممكن نقل تأثيره إلى القسطنطينية .. أما بالنسبة للطريقة التي يعمل بها اختراعي فهي عباره عن انتقال الانفجار الكهربي خلال الموجات اللاسلكية ان الطريقة بسيطة ورخيصة بصورة مثيرة للدهشة واذا حكمنا على هذا الاكتشاف من ناحية التطبيق فان هذا الانتقال ممكن ولمسافات تصل الى آلاف الكيلو مترات ، ومع تلك الطريقة التى ذكرتها وتلك المسافات البعيدة تصبح الحرب بالفعل أمرا جنونيا و مستحيلا ويجب ان تلغى ، سوف انشر تفاصيل هذا الاختراع فى الخريف القادم خلال مذكرات لأكاديمية العلوم،.." من ويكيديا الموسوعة الحرة باللغة الروسية

فى اليوم التالي من ارسال الخطاب للجريدة وجد فيليبوف ميتا في معمله ووجهه ملطخ بالدماء وقد قال ذويه انه فى عشية وفاته أخبرهم انه سيقوم بالسهر لوقت متأخر في معمله وانه لا يريد اى ازعاج الا انهم وجدوه فى اليوم التالي ميتا او بصورة ادق مقتولا .... كانت هناك عدة محاولات لإنعاشه من قبل الطبيب لكنها بائت بالفشل وبعد فحص الجثة خرج تقرير من المستشفى يفيد ان سبب الوفاة مجهول! وسرعان ما انتشر رجال الشرطة حول المكان وقاموا بالاستيلاء على جميع ادوات فيليبوف وسجلات تجاربه وكل ادوات المخبر .. تبين ان تفاصيل التجربة الاخيرة التي قام بها فيليبوف قبل موته مباشرة اختفت كما هو حال جميع اكتشافاته التي يحتفظ بها في معمله

بعد وفاة فيليبوف ب ١٠ اعوام نشرت صحيفة الكلمة الروسية مقالا يتحدث عن وثائق كشفت ان فيليبوف سافر عدة مرات الى مدينة ريغا عام ١٩٠٠ حيث قام بعمل عدة تجارب لتفجير الاجسام عن بعد فى حضور خبراء عسكريين... وان التجارب كانت ناجحة تماما وان فيليبوف كان مسرورا جدا من نتائج تلك التجارب. عندما قامت الثورة البلشيفية فى اكتوبر ١٩١٧ اقتحم المواطنون ورجال الصحافة ارشيفات الشرطة السرية لمحاولة البحث عن سجل تجارب فيليبوف لكن الشرطة قامت بحرق جميع الاوراق قبل الهجوم لكي لا يعثر الثوار على شئ ... الا انه تم العثور على بيان سرى لقسم الأمن فى سانت بطرسبورغ بتاريخ ١٦ يونيو ١٩٠٣ (بعد وفاة فيليبوف بأربع ايام) لمدير قسم الشرطة يوضح ان الشرطة السرية حاولت اخفاء الاسباب الحقيقية لموت فيليبوف بكل الطرق الممكنة وان العائلة الملكية وراء هذا الامر.

أحد اصدقاء فيليبوف المقربين حكى أنه فى الفترة الأخيرة قبل موته كان قد تحدث اليه عن الطريقة التي يعمل بها سلاحه الجديد حيث ضرب يده على الطاولة وقال له " انها بسيطة جدا ورخيصة بشكل مثير للدهشة كما أنها ظاهرة كثيرا ما تتكرر ورغم ذلك فاننا لم نفكر فيها كما انها لا تحتاج الى أي ذكاء " وقال ايضا "ان الامر عبارة عن تأثير فيزيائي "....

وقال فيليبوف ايضا لصديقه " ان هذه الطريقة حاولوا تقليدها في امريكا لكن بطريقة مختلفة تماما وفشلت" ... وبعد زمن تم الكشف عن مخطوطة مصادرة تحمل عنوان (الثورة من خلال العلم) او (وضع حد للحرب) وتكشف المخطوطة عن سلاح يستخدم الموجات الراديوية القصيرة في نقل الانفجار حيث كُتب فيها " ان موجات الاشعاعات القصيرة يمكنها نقل القوة الكاملة للانفجار "كما كتب أيضا :" تنتقل موجة الانفجار تماما على طول الناقل من الموجات الكهرومغناطيسية وقد اظهرت تجاربي أن هذه الظاهرة يمكنها ان تمتد لآلاف الكيلو مترات وبالتالي فان استخدام مثل هذه الاسلحة في الثورة سيجعل الشعوب تتحرر والحروب تصبح شبه مستحيلة "
أحد المؤرخين الفرنسيين المشهورين قال ان الامبراطور نيكولا الثاني الذي ثبت أنه أمر بقتل فيليبوف قد أنقذ العالم من دمار محقق ... فمجرد وقوع هذه التقنية السهلة والبسيطة جدا في أيدى المعارضين للدولة سيكون كفيلا بتدمير الجيش والشرطة بسهولة وبالتالي خراب البلاد ... كما ان الالمان كانوا سيستغلونها في الحرب العالمية الاولى لتدمير العالم. !!!
العالم الكيميائي الشهير مندليف عندما دافع عن فكرة فيليبوف التي هاجمها المجتمع العلمي قال" ليس هناك ما يثير العجب في كلام فيليبوف فموجة الانفجار يمكن نقلها الى أي مكان في العالم كمثل موجات الصوت والصورة تماما ". !

أشعة الموت (البرق الصناعي الموجَه) ...

هي نوع من الموجات الكهربية اللاسلكية تم اكتشافها في نهايات القرن الثامن عشر اثناء محاولات لنقل الطاقة الكهربائية لاسلكيا. وأطلقوا عليها وقتها اسم (أشعة الموت) لأنها تقتل المحركات ومصادر الكهرباء والاتصالات وتؤثر على الانسان وأطلق عليها اخرون اسم "أشعة السلام " لانها تقضي على الحروب حيث ستجعل كل معدات العدو وتسلحه المتطور عبارة عن خردة وبدأ المخترعون المهتمون يحاولون تطويرها لاستخدامها كسلاح يمكنه انهاء الحروب بأسرع وقت واقل خسائر لما لها من اثر ..

وتعددت طرق انتاج ونتائج تلك الاشعة

- فمنها ما يمكنه ان يقتل على بعد اميال

-ومنها ما يمكنه تعطيل المعدات والمحركات الكهربية مما يجعل عتاد أعظم الجيوش مجرد خردة

-ومنها ما ينتج شرر في داخل الإطار الحاوي للقنابل فيفجرها عن بعد خلال عشرات الاميال مما يهدد

جميع مخازن السلاح ويجعلها نقمة على الجيوش بدلا من كونها أمانا ضد العدو ...

-ومنها ما يحقق كل النتائج من خلال جهاز واحد

ان اغلب اكتشافات أسلحة أشعة الموت أو اشعة السلام التي ستقضي على الحروب كانت عن طريق الصدفة في المرحلة خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية وقد شجعت الدول المتصارعة العلماء والباحثين والمخترعين لإيجاد حلول تمكن من انهاء الحرب لصالحها في أسرع وقت وسخرت في سبيل ذلك كل امكانياتها المادية والإعلامية والتشجيعية
فبدأت الصحف والمجلات والاذاعات تشجع المتنافسين على تحقيق تلك الأفكار وتتابع اخبارهم وتنقل للجماهير نتائج تجاربهم مما خلق جوا ابداعيا حماسيا تنافسيا عاليا بين الجميع. وبعد نجاح تلك المحاولات على ارض الواقع وأدراك الحكومات لخطورة ما يمكن ان تحققه تلك الاكتشافات المذهلة وسهولتها المتناهية في التصنيع أدركت الدول ان نار الحرب والمنافسة اهون من السلام الذي سيسقط سلطانها عن الدول الضعيفة إذا تملكت تلك الدول مثل هذا السلاح الكارثي ...
كما ان وقوع تلك الأسلحة الجديدة في يد العدو قد تجعله يسبق بخطوة وينهي بقاؤها خاصة ان سرية الأسلحة لن تكون امرا سهلا على علماء تلك الدول المعادية إذا عرقت المبادئ الفيزيائية الأساسية لتلك الأسلحة.
كل العلماء الذين وصلوا الى نتائج تطبيقية ناجحة كانت لديهم تخوفات قوية من استغلال تلك الأسلحة استغلالا سيئا من قبل الجهات الحاكمة واستيقظ وازع الضمير عندهم في اللحظات التي تلت نجاح تجاربهم فرفضوا تسليم اجهزتهم للدولة وابادوها ومنهم قسم اشترط ان يقوم هو على تصنيع تلك الأجهزة من خلاله وفريق خاص به دون تدخل الدولة نهائيا وعدم محاولة كشف سر عمل تلك الأسلحة الأمر الذي تسبب في الخلاف بين تلك الدول وبين علمائها وانتهى الامر بعدم تسليم اسرار الأسلحة لتلك الدول (أو هكذا اشاعت الصحف وقتها !)

تعددت ردود أفعال الدول تجاه هؤلاء العلماء الذين وصلوا لتحقيق الحصول على تلك الأسلحة اللاسلكية المخيفة

- فمنهم من تم قتله عندما اصر على ان يعرف العالم هذا المبدأ الفيزيائي الخطير كما فعلت الإمبراطورية الروسية مع ميخائيل فيليبوف ..!

- ومنهم من قاموا بتشويه سمعته عندما رفض أن يتم هذا الاختراع الا من خلاله فقط بدون كشف سره كما فعلت إيطاليا مع جوليو اوليفي .!

- ومنهم من اتفقت معه على عدم البوح بالأمر والتزم بالاتفاق كما حدث مع هاري جرندل ماثيوز

-ومنهم من همشته كما فعلت مع تسلا وأدوين اسكوت .... لكن الاعتقاد الأكيد ان تلك الدول تملكت سر تلك الأسلحة بطريقة أو بأخرى بل والأكيد ان هذه الأسلحة هي ما انهت الحرب العالمية الأولي أو الثانية أو كليهما رغم تفوق الالمان الذي كان لا يضاهى.

- مع انتهاء الحرب العالمية الثانية وتحديد الفائز في المعركة بدأت تلك الدول تتنبه الى تلك الأوراق التي تناثرت هنا وهناك عن اخبار الأبحاث التي ظهرت في الصحف والمجلات خلال فترة الحروب والتي من الممكن ان تكون خيطا قويا لهؤلاء الذين يبحثون عن الخلاص من تتبع اخبار العلماء في تلك الفترة ونتائج ابحاثهم ومبادئها العلمية

- مع التطور الكبير في التكنولوجيا وسهولة تحصيل العلوم حيث كان سابقا مقتصرا على المتميزين من العلماء والمتعلمين زاد خوف تلك الدول من الوصول الى تلك العلوم المحرمة فانتهجت خطة قائمة على عدة محاور لدفن بقايا الماضي الخطير منها التحكم في المناهج التعليمية وما تتضمنه من علوم وكذلك التحكم في وسائل النشر الحرة وكذلك جعل فكرة الأسلحة الجحيمية دربا من الخيال العلمي من خلال أفلام فانتازية وقصص مصورة والاستهزاء بكل من يقول بهذا الكلام الخطير وهذا هو الواقع اذا حاولت عزيزي القارئ ان تبحث بين صفحات الانترنت عن حقيقة هذه الأشعة ..... لكن من خلال هذه الصفحات البسيطة سنقوم بجولة في عالم الصحافة القديم خلال تلك الحقبة الزمنية التي ظهرت فيها تلك الاختراعات وما قاله عنها المجتمع العلمي وما حدث خلال التجارب الفعلية وكيف انتهت هذه الأفكار بأصحابها كل ذلك في جولة موثقة بالمقالات الاصلية عربية أو اجنبية تمت ترجمتها.

من أرشيف الصحف والمجلات

" فقط الدراسة المتأنية والدقيقة في أرشيفات الماضي

يمكنها أن تكشف الكثير من الأسرار المدفونة ..."

اهلاك الجيوش بالكهرباء

سلاح فتاك يعمل من خلال المصباح الكاشف
جرافتون ، نيو ساوث ويلز: ١٨٨٩-١٩١٥)
الثلاثاء ٥ أبريل ١٨٩٨، الصفحة ٣

سلاح يقتل جيوش كاملة في صمت .. هذا ما زعمه وأكد على حقيقته المخترع جون اتش هرتمان أو بعبارة أخرى قد ادعى السيد هرتمان انه تمكن من تسخير البرق لأغراض الحرب

يقال إن هرتمان قد اخترع بندقية كهربائية تطلق شعاعًا قويًا من الضوء وتيارًا مميتًا بأي جهد محدد، والتي ستقتل على الفور أي كائن حي يعارضها في حدود معينة. إنها صالحة للخدمة لأي حصن أو سفينة حربية أو كتيبة حربية حيث يتواجد تيار مستمد من دينامو قوي ...

الفكرة العامة التي يقول هارت مان إنه كان يعمل على أساسها منذ ست سنوات تستند إلى حقيقة أنه في ظل ظروف معينة، يمكن شحن أشعة مصباح كاشف بالكهرباء وأن التيار الكهربي المميت لا يحتاج إلى أي أسلاك لنقله، ولكنه سوف يتنقل عبر الضوء.

في مقابله مع المخترع قال هرتمان يسقط شعاع الضوء دقيق للغاية علي جسم خلال مسافة معينة بواسطة أنبوب هذا الشعاع يحل محل سلك نحاسي عادي ممتد من قطب كهربي الى اخر. ان الفرد الذي يقع في حدود هذا الشعاع سوف يصاب عندما يكمل الدائرة وسيستقبل كامل الطاقة داخله وسيشعر بوخز الاف الابر فيسقط دون قتال ...يمكن لرجل واحد ان يبيد فوجا أو جيشا كاملا بمثل هذا السلاح ويوجهه يمنة ويسرة حسب الحاجة ويمكن التحكم في قوة التيار من خلال التحكم في قوة المحرك الكهربي من الممكن استعمال البندقية في صعق وإذابة الهدف ومن ثم أسر القوى المعادية

منذ مده، قمت بإجراء تجربة ملحوظة على نطاق صغير لاختبار مدى مصداقية اكتشاف الأشعة الكهربائية الخاص بي. قمت بتسليط شعاع الضوء على حيوان صغير على مسافة حوالي خمسين قدمًا بالقرب من جدار حجري. عندما وقع الضوء على الحيوان سقط. وأثناء تفقده لم أجده ميتا، لكنه كان في حالة صدمة ولو كان هناك المزيد من الجهد، لكان الحيوان قد لقي حتفه.

يُنظر إلى البندقية الكهربائية كمسدس عادي. مزودة بمقدمة أمامية وخلفية، ويمكن استخدامها ليلاً أو نهارًا. ستكون أيضًا بمثابة كشاف قوي جدًا لتحديد موقع العدو في البر أو البحر. الاختراع الآن في أيدي مسؤولي مكتب براءات الاختراع في واشنطن، وفي الوقت الحالي مضطر الا اناقش الآلية الداخلية للبندقية الكهربائية للأعلام. إذا حققت كل ما أتوقع أن تفعله، فستثبت البندقية الكهربائية أنها وسيلة لا جدال فيها من أجل السلام العالمي.

Clarence and Richmond Examiner (Grafton, NSW : 1889 - 1915), Tuesday 5 April 1898, page 3

ANNIHILATING ARMIES BY ELECTRICITY.

A GUN TO DEAL DEATH BY SEARCHLIGHT.

A weapon that will kill whole armies silently, certainly, and instantaneously is claimed to have been invented by an American named John H. Hartman. Electricity is the agency employed. In other words Hartman believes he has got at the secret of harnessing the lightning for purposes of war. Hartman has contrived, it is said, an electric gun which expels a powerful ray of light and a lethal current of any voltage desired, which will instantly kill any living organism it opposes within certain limitations. It is serviceable for any fort, warship, or detachment where a current from a powerful dynamo is derivable.

The broad idea upon which Hartman says he has been at work for the last six years is based upon the fact, according to him, that under certain conditions the rays of a searchlight can be charged with electricity; that the deadly fluid does not require any wires to transmit it, but that it will travel with the light, and that those upon whom it falls will drop as though they had touched a "live" wire. When connected with a dynamo, the electric gun is ready for business at all times.

Interviewed on the subject, Hartman said:—The great ray of light is thrown on an object at a certain distance by means of a tube so constructed as to throw a very sharp ray, as shown in the illustration, which acts as, or takes the place of, an ordinary copper wire stretched from pole to pole. The individual coming within the light rays will fall as he completes the circuit, lose all power over himself, feeling the pricking of thousands of needles, and dropping hors de combat. A whole company or regiment may be annihilated by one man with such a weapon, turning it to the right and left as required. By reducing the electric motor force, the gun may be used to stun and render subject to capture the opposing force.

Some time ago I made a notable experiment on a small scale to test the practicability of my electrical ray discovery. I threw the ray of light on a small animal at a distance of about fifty feet near a stone wall. As the light fell on the animal it [illegible] been more voltage, the animal would have met its death.

The electric gun is sighted like an ordinary gun. It is provided with a front and a rear sight, and may be used by day or night. It will also serve as a very powerful searchlight to locate an enemy on land or sea. The invention is now in the hands of the Patent Office officials at Washington, and for the present I must decline to discuss for publication the interior mechanism of the electric gun. If it does all I expect it to do, the electric gun will prove an incontrovertible argument for universal peace.

The children of Belgium have a charming Christmas legend about Santa Claus' pony. They always place their wooden *sabots* on the window ledge, stuffed full of oats, hay, and fodder for the "dear Christmas pony." In the early morning they run on tiptoe to look; and behold! the hay is all gone, and the shoes are brimming over with toys and sweetmeats. Then the children clap their hands with glee, and wish they could only have waked in time to see the pony munching his oats. That would have been such fun!—*St. Nicholas*.

أخبار الأسبوع

Western Australian Goldfields Courier
(كولجاردي ، واشنطن: ١٨٩٤ - ١٨٩٨) ،
السبت ١٦ أبريل ١٨٩٨، الصفحة ١١

- مسدس يطلق النار بالكهرباء آخر اختراع لأمريكي للسيد جون هارتمان مخترع مقبس الكاربين الآلي الذي استخدم في جيش الولايات المتحدة لمدة ستة عشر عامًا، والذي خدم بنفسه في الحرب الأهلية، هو مبتكر هذا الجهاز الجديد. يقال إنه اكتشف الظروف التي يمكن من خلالها شحن أشعة الكشاف بالكهرباء، وبالتالي يحل شعاع الضوء محل السلك العادي. يكمل الشخص الواقع ضمن أشعة الضوء الدائرة ويسقط ميتًا. تم تجربة التجارب على أرنب، وبتيار من مصباح بجهد خمسين فولط فقط نجح في قتل الأرنب على مسافة خمسين قدمًا.

NEWS of the WEEK.

A TERRIBLE WEAPON. — A gun which shoots electricity is the latest invention of an enterprising American, and Mr John Hartman, the inventor of the automatic carbine socket, which has been used in the United States Army for sixteen years, and who himself served in the Civil War, is the author of this new device. It is said that he has discovered conditions by which the rays of a searchlight can be charged with electricity, the beam of light thus taking the place of an ordinary wire. The individual coming within the light rays completes the circuit and falls dead. Experiments have been tried on rabbits, and with a current from a lamp of only fifty voltage he succeeded in killing a rabbit at fifty feet.

الموت خلال أشعة مصباح كاشف

أخبار العالم (سيدني، نيو ساوث ويلز: ١٩٠١-١٩٥٥)،
السبت ٢٤ أكتوبر/تشرين الأول ١٩٠٣، الصفحة ٢٢

ها هو العلم مرةً أخرى يؤيد الروائيين. فقد وصف الروائي هربرت جورج ويلز في قصّته المثيرة "حرب العوالم" كيف غزا سكّان المريخ كوكب الأرض وعاثوا فيه فسادًا بشعاع حراري عجيب. كان هذا الشعاع أشبه بكشّاف ضوئي (مصباح كاشف موجه) عظيم غير أنّه يصوّب اللهب نحو أي شيء يعترض طريقه فيحرق الغابات والمدن ويفجّر ذخيرة المدافع الأرضية.

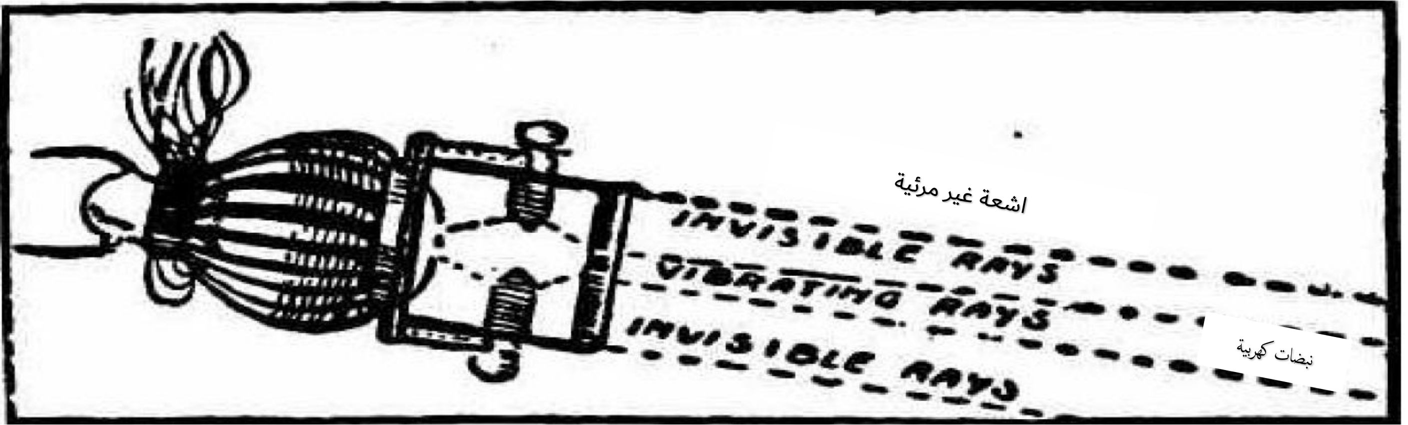
وعلى غرار هذا الشعاع الحراري الخيالي الرهيب الذي استخدمه المرّيخيون، ابتكر عالم مجري اختراعه. إذ يقال أنّه اخترع طريقة لإرسال موجات كهربائية عبر أشعة تصدر عن كشّاف ضوئي تدمّر أي شيء في طريقها.وقد استخدم، إلى حدّ ما، مبدأ الأشعة السينية في ابتكار الضوء الجديد. يتميّز هذا الشعاع تحت الماء بالقوّة نفسها الموجودة في الكشّاف الضوئي عند إرسال أشعته في أنقى وسط هوائي.

إذا أمعنت النظر في كشّاف ضوئي مشتعل فسترى تمركزًا رائعًا لنوره عند النقطة التي تنطلق منها الأشعة من المسلاط. ويوجد تيار طويل من الضوء الخافت بعض الشيء يرسم بقية مساره إلى أن يصطدم بالكامل ببدن السفينة الصلب التي وُجّه إليها. ثم نجد على السطح وكأن السيل الضوئي قد جمّع نفسه من جديد وبالكثافة نفسها التي انطلق بها من المسلاط تقريبا. فيبرز الشيء المشار إليه أبيضَ ساطعًا بكل تفاصيله وكأن أشعة الشمس نفسها مسلطة عليه مباشرة.أمّا هناك في أعماق المحيط، فنجد هذا الضوء المذهل المكتشَف حديثًا يسلك السلوك نفسه تمامًا. في الواقع، لا تختلف الأشعة إلا في خاصية واحدة، وهي أنها عمليًا غير مرئية سوى في النقطة الموجّهة إليها. ويعدّ تطوير هذا الكشّاف الضوئي الغوّاص الجديد خطوة جبّارة في لعبة الحرب وهو لا يمثّل أيضًا سوى جزء بسيط ممّا توقّع المبتكرون البريطانيون تحقيقه. يمكن للضوء الجديد اكتشاف الطوربيدات والغوّاصات لكنّ تدميرها سيكون مسألة أصعب. فلا بد من العثور على طريقة أفضل من القذائف الفولاذية لإغراق مركب صغير يتحرك على امتداد ٢٠ أو ٣٠ قدمًا تحت الماء.فكّر العلماء في هذه الطريقة المثلى بتتبع تجارب الخبراء الذين درسوا إمكانية إرسال تيارات كهربائية على طول المسار الذي تشكّله أشعة الضوء. وقد تمكّنوا بالفعل من إجراء مكالمات هاتفية لمسافة محدودة عبر شعاع ضوئي شديد القوّة. تتسّم الأشعة بخاصيّة لا جدال فيها، ألا وهي كونها مثل الأسلاك تُستخدم لنقل تيارات عديدة في الوقت نفسه. ويتميز التيار المستخدم في هذه التجارب بطبيعة خاصة. حتّى أن سر إنتاجه ظلّ طيّ الكتمان. فضبّاط البحرية، حين يتنازلون لتقديم أي معلومة حول هذا الموضوع، يكتفون بالقول إنّه ليس تيارًا متناوبًا مثل تيّار تراكمي ويعمل إلى حدّ ما على النحو التالي: تكون الكشّافات الضوئية التي يصدر منها الضوء موجودة في السفينة الحربية تحت مستوى الماء بقليل. ويندفع المسؤول عن التشغيل في البحر تحت الأمواج حتّى يكتشف الغوّاصة أو الطوربيد المهاجم. ثم يشغّل التيار الخاص ليحدث ما يلي بالضبط: -

يتدفّق تيار من النبضات الكهربائية على امتداد الشعاع الضوئي، ثم تتناقص الفواصل بين النبضات تدريجيًا وتتجمّع بقوّة وكثافة متزايدة حتّى تصبح ضربات قوية ذات طبيعة تشبه التفجيرات.

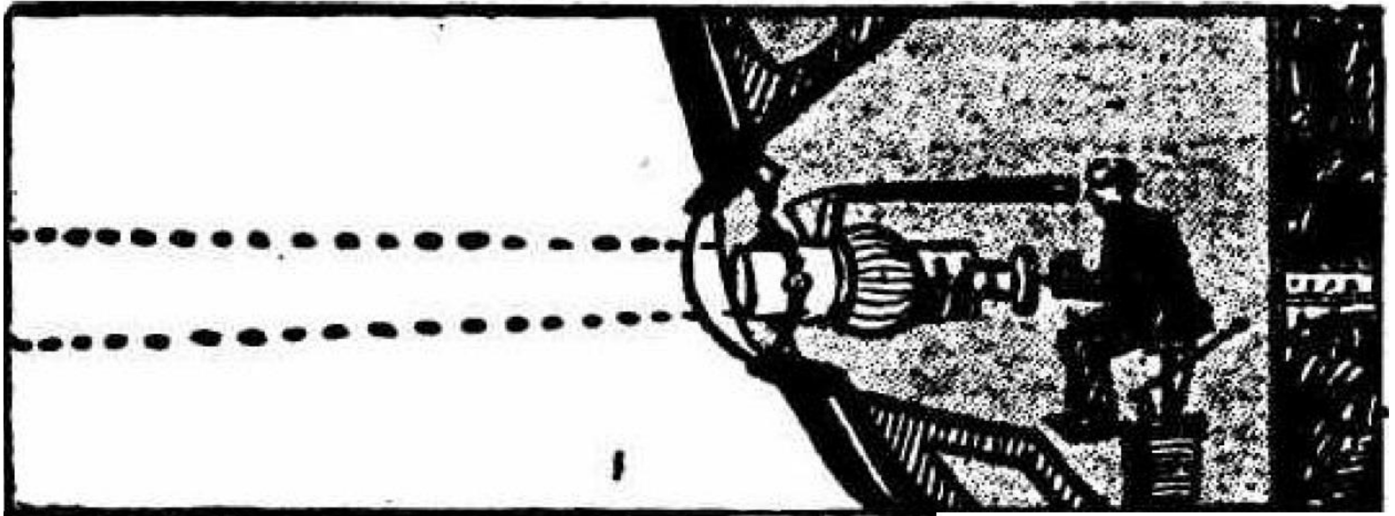
تكون صدمة هذه الضربات الكهربائية، التي قد تُسمّى الضربات الضوئية، كافيةً لتفجير أي مواد متفجّرة مخبأة في هيكل الغوّاصة المقتربة. ولإثبات هذه الحقيقة، فجّر الضبّاط القائمون على الاختبار رأس طوربيد على مسافة ٣٠٠ قدم، وكان الطوربيد لحظةَ الانفجار موجودًا على عمق ٣٠ قدمًا تحت الماء.

وفي اختبارات مماثلة أخرى، سُلّط التيار النابض على الصمّام الكهربائي أو زناد الطوربيد ففجرّه بكفاءة كأنه لامسَ فجأة جانب هيكل سفينة.
الرسومات المرفقة في المقال مستخرجة من مخطط أولي لنموذج العمل



الموجات الكهربائية تنتقل عبر أشعة الضوء

نموذج وقد استُخدم مولد كهربائي أو أكثر ومجموعة من مذبذبات التيار والمكثّفات لإنتاج تيارات مختلفة الشدّة. تُنقل التيارات إلى الكشّاف بواسطة الأسلاك.
ويتألف الكشّاف من مجموعة من العدسات التي تحيط بالمصباح بصورة أقرب للشكل


يمكن أن يتوّلى رجل واحد تشغيل الجهاز بمصباح الأشعة السينية، ويوجد بقربه عدّة أنابيب تشعّ بألوان مختلفة؛ فبعضها بنفسجي وبعضها أخضر معدني وغيرها من الألوان الأخرى.

DEATH IN THE RAYS OF A SEARCHLIGHT.

Again science is vindicating the fictionist. In his thrilling story, "The War of the Worlds," Mr. H. G. Wells described how the inhabitants of Mars invaded the earth and spread destruction with a marvellous heat ray. It was like a huge searchlight, except that it set fire to everything upon which it played, reducing woods and towns to tinder, and blowing up the ammunition of the terrestrial artillery.

Almost as terrible as this imaginary heat ray of the Martians is an invention which has just been produced by a Hungarian scientist.

He is said to have devised a method of sending electric waves along the rays of a searchlight which will destroy anything in their path.

To some extent the principle of the X-rays is employed in creating the new light. It has almost the same power under water that the searchlight has in throwing its beams through the clearer medium of the air.

If you look carefully at a searchlight in action you will see an especially brilliant concentration of its brightness just at the point where the rays leave the projector. A long stream of rather faint light marks the rest of its course until it strikes full against the solid hull of the ship towards which it is directed. Upon that surface the flood of light seems to concentrate itself again with nearly the same intensity that it manifested on leaving the projector. White and clear in every detail, the object pointed at stands out as though the sun itself were shining straight down upon it.

Now, far down beneath the surface of the ocean this wonderful newly-discovered light behaves in very much the same fashion. Indeed, it differs in but one particular. The rays are practically invisible, except at the point upon which they are

practically invisible, except at the point upon which they are
directed. A wonderful step in the game of war is the development of this new submarine searchlight, and yet it is only half of what the ingenious British inventors expect to accomplish. Torpedoes or submarines could be detected by the new light, but to destroy them would be a more difficult matter. Something better than steel shells must be found to sink a lively little craft running along 20ft. or 30ft. under the surface of the water.

This better plan has been hit on by following up the experiments of experts who have studied the possibility of sending electric currents along the track made by rays of light. Already they have succeeded in telephoning for a limited distance over a light ray of great intensity. The rays have developed one unquestioned property—they are as useful as wires for the transmission of several currents at a time.

The current used in these experiments is of a peculiar nature. The secret of its production has been very carefully guarded. Naval officers, when they vouchsafe to give any information at all on the subject, say that it is not so much an alternating as a cumulative current, and works somewhat as follows:—The projectors from which the light issues are located in the battleship a little below the water-line. The operator in charge of each sweeps the sea beneath the waves until he discovers the attacking submarine or torpedo.

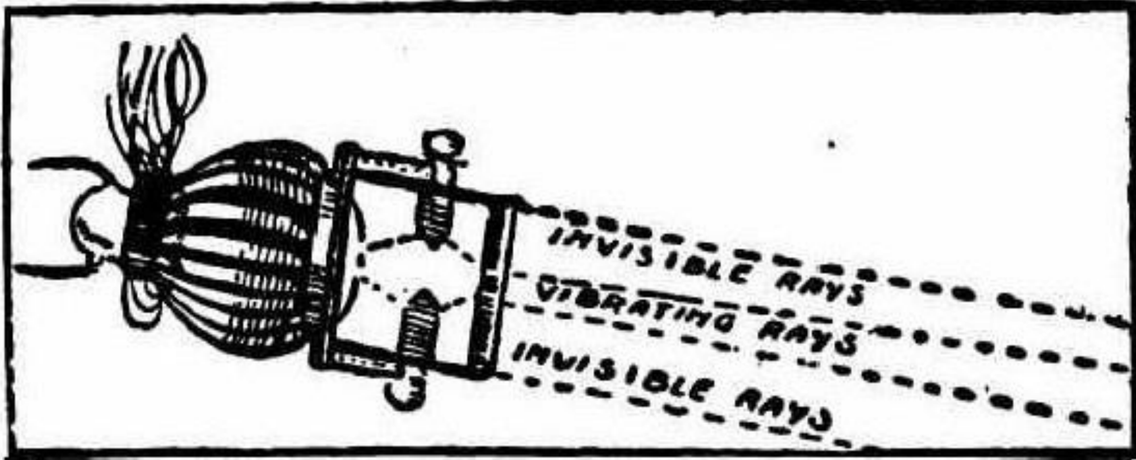
He then turns on the special current, and this is just what happens:—

A stream of electric pulsations flows outward along the light ray, and the intervals of pul-

a recent test blew off the head of a torpedo at a distance of 300ft., the torpedo being 30ft. under water at the moment of the explosion.

In other similar tests the pulsating current acted on the fuse or trigger of the torpedo, setting it off just as effectively as would sudden contact with the side of a ship's hull.

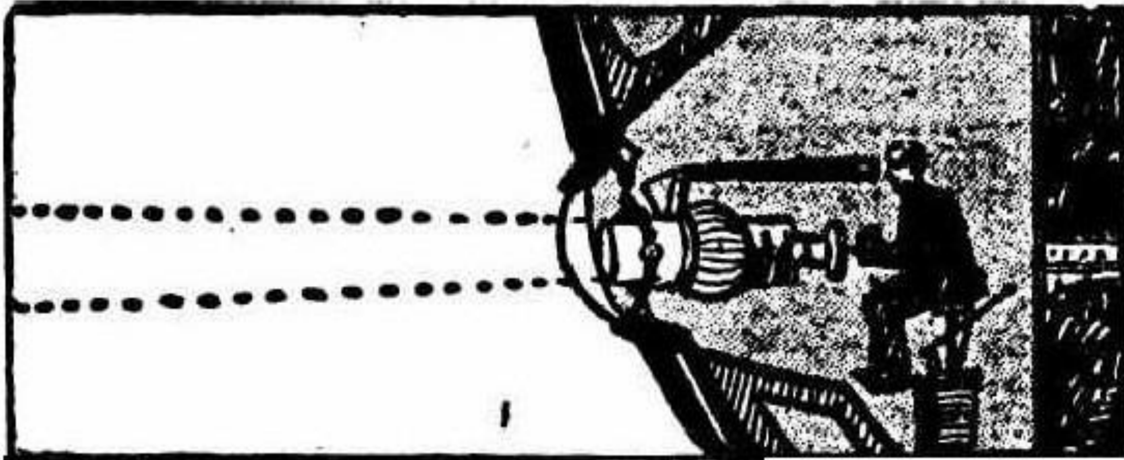
The drawings that accompany this article were made from a rough sketch of the working



THE ELECTRIC WAVES TRAVEL ALONG THE RAYS OF LIGHT.

model. Two or more dynamos are used, and a series of separators and condensers to give currents of different intensity. The currents are transmitted by means of wires to the projector.

The projector consists of a series of lenses surrounding a bulb which resembles somewhat



THE APPARATUS CAN BE WORKED BY ONE MAN.

an X-ray bulb, and near it are placed several tubes that glow with a variety of colors—some violet, others of a metallic green, and yet others

آراء تسلا حول الكهرباء والحرب

ه. وينفيلد سيكور

The Electrical Experimenter

أغسطس ١٩١٧

مقابلة حصرية مع مجلّة The Electrical Experimenter

طوّر نيكولا تسلا، أحد أعظم المهندسين الكهربائيين والحائز على وسام "إديسون" السابع، أفكارًا فريدة ذات أثر عظيم من شأنها -إن طُوّرت وطُبّقت عمليًا -أن تساعد على حلّ أكبر معضلة مستعصية ألا وهي الغوّاصات حلًّا جزئيًا، إن لم يكن كُليًّا، وأن تقدّم وسيلة تسمح لنا بتفجير مستودعات العدو المخصّصة للقذيفة والبارود من مسافة عدّة أميال.

اقترح نيكولا تسلا، المخترع الكهربائي الشهير، ثلاثة مخططات كهربائية مختلفة من أجل تحديد مواقع الغوّاصات المتخفيّة. وقد وضّحنا طريقة الشعاع الكهربائي المنعكس أعلاه؛ وهو شعاع كهربائي غير مرئي عالي التردّد حين يعكسه غلاف الغوّاصة، يسبّب توهّج الشاشات الفسفورية على سفينة أخرى أو حتى على السفينة نفسها ما ينبّهنا بأنّ غوّاصات يو بوت الألمانية المعادية باتت قريبة.

كم من القصص التي نسجها خيال بعض المستهترين ممن يطلقون على أنفسهم لقب الخبراء، عن أنّ بعض المخترعين الأمريكيين ومنهم الدكتور تسلا، قد ابتكروا -من ضمن ما ابتكروه -شعاعًا كهربائيًا بغرض تدمير الغوّاصات أو كشف مواقعها تحت الماء على بعد مسافة كبيرة. وقدّ تفضّل السيد تسلا وخصّ الكاتبَ بمقابلة لطيفة؛ نعرض فيما يلي بعضًا من أفكاره حول الدور الذي قد تؤديه الكهرباء في المساعدة على وضع حدّ للحرب العالمية الكبرى:

تعدّ مسألة "الغوّاصة الألمانية" حديث الساعة اليوم. لهذا استفتحت مقالي بهذا الموضوع.

قال السيد تسلا: "في الحقيقة، لديّ العديد من الأفكار المتميّزة بشأن إخضاع الغوّاصات. لكن، حتّى لا ننسى، علينا ألّا نستهين بتأثير الوسائل المتاحة لنقل الغوّاصة الحربية. قد نستخدم أجهزة الراديو للكشف عن موقع الغوّاصة، لكن من ناحية أخرى، قد يستخدم ربّان الغوّاصة أجهزة الراديو لتحديد موقع سفينة ما أو حتّى إغراقها حسب المجال الذي وُجدت فيه دون الحاجة إلى صعود منظاره الأفقي على سطح الماء.

"منذ عدّة سنوات مضت عندما كنت أشغل وظيفة كبير الكهربائيين في محطّة كهربائية على ضفاف نهر السين بفرنسا، سنحت لي فرصة طلب مقياس كلفاني (الغلفانومتر) شديد الحساسية لأغراض اختبارية معينة. وكانت ألياف الكوارتز غير معروفة آنذاك، ولأنّني كنت خبيرًا إلى حدّ كبير، فقد توصّلت إلى تصنيع ألياف معزولة فائقة الدقّة لتعليق المقياس الكلفاني. علاوة على ذلك، تبيّن أنّ المقياس الكلفاني حسّاس جدًّا للمكان الذي كان يُستخدم فيه، لهذا نُصبت قاعدة خرسانية في الأرض ثم استُخدمت قاعدة فرعية من الرصاص معلّقة على النوابض فزالت جميع الصدمات الميكانيكية وآثار الاهتزاز.

يقول د. تسلا: "ومن باب التجربة الشخصية الفعلية، "اتضّح واقعيًا أنّ سفن النقل البريدي البخارية ذات الهياكل الحديدية (البواخر) التي تجري في نهر السين جيئة وذهابًا على مسافة ثلاثة أميال سوف تؤثر تأثيرًا واضحًا في المقياس الكلفاني فتساءلت: "كيف يمكننا استخدام هذه الحقيقة في حلّ مشكلة الغوّاصة ؟".

أجاب العالِم قائلًا "من بين الأسباب أنني أعتقد بأنّ هذه الطريقة المغناطيسية لتحديد موقع وجود جسم حديدي أو فولاذي، أو الإشارة إلى وجوده قد تكون عملية جدًا في تحديد موقع غوّاصة متخفيّة. ومن الأهمية القصوى بطبيعة الحال أن نتوصّل إلى وسيلة لتحديد مواقع الغواصات المقاتلة تحديدًا دقيقًا في أثناء غطسها حتّى نتمكّن بمساعدة هذه المعلومات من الاستعداد للإجهاز عليها بمجرد أن تهمّ بالصعود إلى سطح الماء.

وتزداد أهمية هذا الأمر عندما تتنقّل العديد من السفن مجتمعةً في أسطولٍ، إذ يمكن للشخص القائم على المسح المغناطيسي إرسال برقية بموقع ووجود غوّاصة العدو إلى المراكب الأخرى، وبالاستعانة في بعض الحالات بالشبكات أو إطلاق المدافع واستخدام طائرة مائية تُرسَل عاليًا من السفن، تسنح فرصة عظيمة "لتفجير" العدو أو "قصفه" أو الإيقاع به.
"لكن، قريبًا سوف يتوصّل العدو إلى وسيلة لإبطال عمل هذا الكاشف المغناطيسي للمركبات الحربية المتخفيّة تحت سطح البحر. فقد يصنعون هياكل "الغوّاصة الألمانية" من بعض المعادن غير المغناطيسية مثل النحاس أو النحاس الأصفر أو الألمنيوم. وإنّها لقاعدة ذهبية أن نضع في حسباننا دائمًا أنّ أيّ اختراع عمليّ جيّد من هذا القبيل، لا بدّ وأنّ أحدًا ما قد اخترع مضادًا له بالكفاءة نفسها.
تجرأت بطرح السؤال: "فماذا بشأن طريقة الأشعة الكهربائية الجديدة لتحديد مواقع الغوّاصات؟"
بادرني الكهربائي الماهر بقوله: "أجل، أجل سأتحدث عن هذا الأمر. "فلنفرض الآن أنّنا أقمنا على سفينة مروحةً دافعة مستطيلة أو ملفّ حثّ من السلك المعزول. أثبتت التجربة الفعلية في مختبري بشارع هيوستن (مدينة نيويورك)، أنّ وجود جسم حديدي معيّن، مثل هيكل السفينة، لن يتداخل مع عمل هذا الجهاز. نوصّل هذا الملف من الأسلاك الذي يبلغ طوله نحو ٤٠٠ قدم ويصل عرضه إلى ٧٠ قدمًا (أي طول السفينة وعرضها)، بمصدر تيار متذبذب شديد القوّة ذي تردّد عالٍ جدًا. وبواسطة هذه الوسيلة ستنبعث تيّارات كهربائية ثابتة، قوية ومتذبذبة؛ والتي ستؤثر أولًا في الجسم المعدني (مثل هيكل الغوّاصة حتّى وإن كان مصنوعًا من النحاس الأصفر أو أي معدن آخر) -حسبما توصّلت إليه في تجربة فعلية خلال اختبارات أجريتها في الكولورادو قبل بضع سنين مضت -ثم يؤدي هذا التأثير إلى استجابةِ الجسم استجابةً حثّيّة للملف المحفّز على السفينة. من أجل تحديد موقع جسم حديدي، ليس من الضروري حثّ الملفّ بتيّار عالي التردّد فالتوازن الدقيق للملفّ سوف يتأثّر بمجرّد وجود الجسم المغناطيسي. وللتمكّن من تحديد اتجاه غوّاصة العدو ونطاقها تحديدًا دقيقًا ينبغي استخدام أربعة ملفات حثّ محفِّزَة. لكن، في وجود ملفّ حثّ واحد سنتمكّن من تحديد موقع الغوّاصة عن طريق إدارة السفينة أولًا في اتجاه واحد، ثم نحو الاتجاه الآخر وملاحظة ما إذا كان الأثر التفاعلي الناتج عن وجود هيكل الغوّاصة متزايدًا أم متناقصًا. يجب أن يكون ملف الحث المشعّ مضبوطًا بدقّة على جهاز القياس المثبّت على السفينة، في ظل غياب أي مشكلة في اكتشاف وجود جسم معدني كبير مثل الغوّاصة، حتى على بعد مسافة تتراوح بين خمسة وستّة أميال؛ وأنا أشعر بالثقة حيال هذا استنادًا إلى تجاربي السابقة في حقل التيّارات والجهود الكهربائية فائقة التردد.
ثم سألته قائلًا: "ما الذي يدور بخلدك من تجارب تحديدًا، دكتور تسلا؟"
اختبارات كولورادو ١٨٩٨-١٩٠٠ كانت النتائج التي توصّلنا إليها مدهشة، المتوقّع منها وغير المتوقّع. وكمثال عمّا تفعله كميّة الطاقة المحرّرة التي بلغت عدّة مئات من الكيلوواط من الطاقة عالية التردّد، لاحظنا تكرّار اشتعال مولدات الطاقة في محطة طاقة على بعد ستة أميال، بسبب التيّارات القوية عالية التردّد فيها، ما أدّى إلى انبعاث شرارات قويّة عبر الملفات وتدمير المادة العازلة! كما لاحظنا أنّ موانع الصواعق في محطة الطاقة ترسل شرارات زرقاء وبيضاء تمرّ بين الصفائح المعدنية إلى الوصلة الأرضية. كما أنّني كنت أتجوّل على الرمال (وهي معروفة بأنّها عازل قويّ) على بعد عدّة أميال من مذبذبي الكبير عالي التردّد ومع ذلك كانت الشرارات تتقافز من حذائي! ومن هذه المسافات وجدنا أنّ المصابيح توهّجت بالطاقة اللاسلكية وأنّ سلاسل المصابيح الموصولة ببعض اللفات من السلك المجدول في ملفّ على الأرض كانت شديدة التوهّج. كان التأثير على الأجسام المعدنية من مسافات كبيرة ملحوظًا على نحو ملحوظ."
ثمّ سألته حول "أشعة يوليفي" التي لاقت إقبالًا صحفيًا كبيرًا منذ زمن بعيد.
أكّد الدكتور تسلا أن "أشعة يوليفي" هي فكرة قد نُقلت من بلده إلى إيطاليا، "فما هي إلّا تكييف للظاهرة فائقة القوّة وعالية التردّد التي أجريتها في كولورادو وسبق أن أشرت إليها في حديثي. إنّ وجود مذبذب قوي

ينتج آلاف الوحدات الحصانية من الطاقة، سيمكنّنا بسهولة من تفجير مستودعات الذخيرة والبارود عن طريق التيّارات عالية التردّد المستحثّة من كلّ ذرّة معدنية حتّى وإن كانت على بعد خمسة أو ستة أميال أو أكثر. حتّى بارود المدافع يمكنه أن يحتوي جهدًا يبلغ من ٦,٠٠٠ إلى ٧,٠٠٠ فولط مستحثًّا فيه من تلك المسافة.
"في أثناء إجرائي لهذه الاختبارات نجحت في إنتاج أقوى أشعة سينية (X-rays) على الإطلاق. فقد كنت أقف على مسافة ١٠٠ قدم من جهاز الأشعة السينية وأرى عظام اليد واضحةً بالاستعانة بشاشة جهاز التنظير الفلوري واستطعت رؤيتها عن بُعد بسهولة باستخدام القوّة الملائمة. في الواقع، لم أتمكّن بعد ذلك من الحصول على مولّدات الأشعة السينية للتعامل حتّى مع جزء ضئيل من الطاقة المتاحة لديّ. لكن لدي الآن جهاز مصمّم لتحويل هذه الطاقة الهائلة التي تقدّر بمئات الكيلوواط إلى أشعة سينية.
فتدخّلت قائلًا: "هل يمكن استخدام هذه الأشعة السينية فائقة القوّة والنافذة نفوذًا خارقًا لتحديد موقع غوّاصة أو تدميرها؟"
فأجابني الكهربائي البارع: "لقد توصّلنا الآن إلى طريقة لتحديد موقع الأجسام المعدنية مثل الغوّاصات عن طريق أشعة كهربائية" "يبدو أنّ هذا الأمر مبشر للغاية. إذا استطعنا إطلاق شعاع مركّز يحتوي على تدفّق من الشحنات الكهربائية الدقيقة المتذبذبة كهربائيًا بتردّد هائل، كأن تكون ملايين الدورات في الثانية، ثم نعترض هذا الشعاع -بعد أن يعكسه هيكل غوّاصة على سبيل المثال -ونجعل هذا الشعاع المعترَض يضيء شاشة فلورية (على غرار الأشعة السينية) على السفينة نفسها أو سفينة أخرى، فإنّنا سنحلّ مشكلة تحديد موقع الغوّاصة المتخفيّة.
لا بدّ أن يكون لهذا الشعاع الكهربائي تذبذب بطول موجي قصير للغاية، وهنا تتكشّف المشكلة الكبرى؛ وهي إمكانية توليد طول موجي قصير يكفي لإنتاج كميات كبيرة من الطاقة تبلغ مئات الآلاف، أو حتى عدة آلاف من الوحدات الحصانية. لقد صنعت مذبذبات بطول موجي لا يتعدّى بضعة ملليمترات.
"فلنفرض، على سبيل المثال، أنّ إحدى السفن مجهّزة بمسلاط للأشعة الكهربائية. والسفينة المتوسّطة تتضمن قدرة تتراوح بين ١٠,٠٠٠ و١٥,٠٠٠ حصانٍ. يمكن للشعاع المستكشف أن يومض وميضًا متقطّعًا، ولهذا من الممكن أن يدفع عاليًا حزمة شعاعية عظيمة جدًا من الطاقة الكهربائية النابضة، مستخدمًا تفريغ مئات الآلاف من الوحدات الحصانية. ستستغرق الطاقة الكهربائية من محطّة السفينة جزءًا من الدقيقة فقط، لتمتصّها المكثّفات والأجهزة الأخرى الملائمة، بمعدّل مهول، ومن ثمّ يمكن تحريرها بأي معدل نريده.
"تخيّل أنّ هذا الشعاع قد انطلق واصطدم بهيكل غوّاصة في طريقه مكتسحًا الماء. ما الذي سيحدث؟ كل ما سيحدث هو: أنّ الشعاع سينعكس، وباستخدام جهاز مناسب، يمكننا أن نعترض هذا الشعاع ونحولّه، كأنْ نسمح له بالارتطام على شاشة فسفورية تعمل بمبدأ عمل شاشة الأشعة السينية. لن نتمكّن من رؤية الشعاع بالعين المجرّدة. يمكن أولًا، اعتراض الشعاع المنعكس من سفينة أو اثنتين في الأسطول، وثانيًا، يمكن للسفينة التي يصدر منها الشعاع أن تعترض الجزء المنكسر من الشعاع عن طريق إرسال الشعاع متقطّعًا والاستفادة أيضًا مما يُعرف باسم أثر ما بعد التوهّج، أي أنّ الشعاع سيؤثر في شاشة التسجيل - لفترة محسوسة - بعد انطلاقه. وهذا ضروري للسماح للسفينة بالتقدّم تقدمًا كافيًا يجعلها في نطاق الشعاع المنعكس من الغوّاصة، لأنّ الانعكاس لن يكون في الاتجاه نفسه مع الشعاع الصادر.
"ولتوضيح هذه الفكرة أكثر، لنفرض أنّنا سلّطنا شعاعًا مركزًا صادرًا عن كشّاف كهربائي، على منطاد ليلًا. حين تصطدم بقعة الضوء بالمنطاد، سيصبح هذا الأخير مرئيًا من عدّة زوايا مختلفة. فالتأثير نفسه سوف يحدث مع الشعاع الكهربائي إذا طُبّق تطبيقًا محكمًا. عند اصطدام الشعاع بهيكل الغوّاصة الصلب، سينعكس لكن لن ينعكس في حزمة مركّزة بل سينتشر وهو بالضبط ما ننشده. فلنفترض أنّ عدّة سفن تبحر معًا في حملة؛ من البديهي أنّ عددًا منها سوف يعترض الشعاع المنعكس، وعليه سيصلها تنبيه بوجود الغوّاصة أو الغوّاصات.

حينها، تخفض السفن شباكها دفعةً واحدةً -إذا كانت مجهّزة -وتأمر طواقم المدفعية بالانقسام إلى أربع مجموعات وتشديد المراقبة الخارجية. وأهمّ ما يجب أن نعرفه هو وجود الغوّاصات. وقد أُعذِر من أُنذِر! "فالألمان كما تعلمون يتمتعون بالدهاء، لكنّنا سوف نهزمهم." أردف الدكتور تسلا قوله بثقةٍ تامةٍ. "لعلّ القارئ مهتمّ بأن يعلم أنّ الدكتور تسلا سيضع العديد من المخططات الحربية الكهربائية الهامّة بين يدي دائرتي الحرب والبحرية، وليس بمقدورنا نشر تفاصيلها في الوقت الراهن طبعًا.



THE ELECTRICAL EXPERIMENTER

H. GERNSBACK EDITOR
H. W. SECOR ASSOCIATE EDITOR

Vol. V. Whole No. 52 August, 1917 Number 4

Tesla's Views on Electricity and the War

By H. WINFIELD SECOR

Exclusive Interview to THE ELECTRICAL EXPERIMENTER

NIKOLA TESLA, one of the greatest of living electrical engineers and recipient of the seventh "Edison" medal, has evolved several unique and far-reaching ideas which if developed and practically applied should help to partially, if not totally, solve the much discust submarine menace and to provide a means whereby the enemy's powder and shell magazines may be exploded at a distance of several miles.

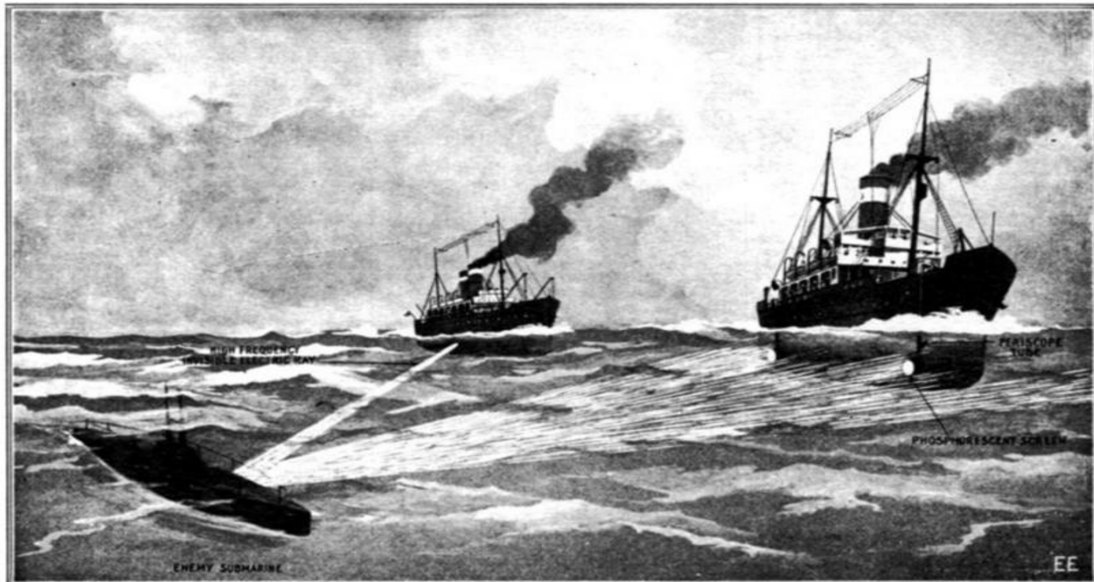
There have been numerous stories bruited about by more or less irresponsible self-styled experts that certain American inventors, including Dr. Tesla, had invented among other things an *electric ray* to destroy or detect a submarine under water at a considerable distance. Mr. Tesla very courteously granted the writer an interview and some of his ideas on electricity's possible rôle in helping to end the great world-war are herein given:

The all-absorbing topic of daily conversation at the present time is of course the "U-boat." Therefore, I made that subject my opening shot.

"Well," said Dr. Tesla, "I have several distinct ideas regarding the subjugation of the submarine. But lest we forget, let us not underestimate the efficiency of the means available for carrying on submarine warfare. We may use microphones to detect the submarine, but on the other hand the submarine commander may employ microphones to locate a ship and even torpedo it by the range thus found, without ever showing his periscope above water.

"Many years ago while serving in the capacity of chief electrician for an electric plant situated on the river Seine, in France, I had occasion to require for certain testing purposes an extremely sensitive galvanometer. In those days the quartz fiber was an unknown quantity—and I, by becoming specially adept, managed to produce an extremely fine cocoon fiber for the galvanometer suspension. Further, the galvanometer proved very sensitive for the location in which it was to be used; so a special cement base was sunk in the ground and by using a lead sub-base suspended on springs all mechanical shock and vibration effects were finally gotten rid of.

"As a matter of actual personal experience," said Dr. Tesla, "it became a fact that the small iron-hull steam mail-packets (ships) plying up and down the river Seine



Nikola Tesla, the Famous Electric Inventor, Has Proposed Three Different Electrical Schemes for Locating Submerged Submarines. The Reflected Electric Ray Method Is Illustrated Above; the High-Frequency Invisible Electric Ray, When Reflected by a Submarine Hull, Causes Phosphorescent Screens on Another or Even the Same Ship to Glow, Giving Warning That the U-boats Are Near.

80

تسلا يعتقد بوجود دليل على أن الراديو والضوء موجات صوتية

New York Times
٨ أبريل ١٩٣٤

أفكار تسلا المبنية على سنوات من الخبرة

نيكولا تسلا يشير إلى "أخطاء الماضي الجسيمة"، ويوضح تصوّره عن الراديو في سن ٧٧ - ويتوقع ظهور التلفاز
أورين إلمر دنلاب جونيور
دخل مخترع طويل ونحيل، في عجالة، قاعتَه بناطحة السحاب فوق أرصفة مشاة نيويورك بثلاثة وثلاثين طابقًا، ووضع جزمته الديربي السوداء على الطاولة، وفتح النافذة ثم تأهب للحديث عن ماضي الراديو وحاضره ومستقبله. إنه نيكولا تسلا، المخترع الذي أتاح اكتشافه للحقل المغناطيسي الدوّار إمكانية صنع محرك يعمل بتيار متناوب. لقد وصف نظامه لنقل الطاقة لاسلكيًا في ١٨٩٢.

أخذ ساحر الكهرباء وهو في السبعين من عمره، الذي أتى إلى أمريكا في ١٨٨٤، يستذكر السنوات الماضية، ويتذكر كيف أخطأ واضعو النظريات في اختيار مسارهم عند مفترق طرق العلم، ثم توجّه بأفكاره تجاه المستقبل الذي سيشهد ظهور التلفاز.

مشهد مخيف.

قال السيد تسلا وجبينه متجعد دلالةً على حيرته في مصيره: "في الكون شيء مرعب، عندما نتأمّل أن حاسّتَي السمع والبصر هما ما يجعلانه جميلًا". "تصور معي أن الكون أكثر ظُلمةً من أشدّ الأحبار سوادًا؛ وأبرد من أشدّ الثلوج برودة، وأكثر سكونًا من قنبلة صامتة، رغم اندفاع كل الأجسام من خلاله بسرعات هائلة. أليس هذا مشهدًا مذهلًا؟ ولكنّ دماغنا هو ما يعطينا الانطباع الجسدي المجرد. والبصر والسمع هما الوسيلتان الوحيدتان اللتان يمكننا من خلالهما أن نُدرك كلَّ هذا. لطالما تساءلت ما إذا كانت هناك حاسة ثالثة عجزنا عن اكتشافها. ثم قال بعد تردّد في التفكير، "لا أظنّ هذا".
بالنظر إلى العقد ١٨٩٠، وإلى مطلع القرن الذي شهد فيه العالم الكثير من الأفكار والاكتشافات الجديدة، لاحظ السيد تسلا تغيرًا كبيرًا في فن الاختراع. ووجد أنّ الإنسان، في هذا العصر الذي ينساب بسرعة، لا يحظى إلا بفرص معدودة للتفكير.

ثمار العزلة.

لقد كان ينظر إلى مختبرات البحث الكبيرة والحديثة وهي تعمل على أنها أماكن لاحتضان الأفكار. ويوضّح أنه نادرًا ما تأتيه فكرة أصيلة ذات تأثير في مختبر متطور. إن الأفكار العلمية تولد في العزلة. ويمكن بعد ذلك احتضانها وتطويرها ورعايتها في مختبر بميزانية مليون دولار. قال السيد تسلا "من حسن الحظ أن الشاب أو الرجل ذي العقل المخترع "لا ينعم" بمليون دولار". "وإلّا فسيصعُب عليه التفكير. فالعقل يصبح أكثر اتقادًا وتحمسًا في الخلوة والعزلة المتواصلة. ولا يتطلّب التفكير مختبرًا كبيرًا. فالأصالة تزدهر في الخلوة بعيدًا عن المؤثرات الخارجية التي تشلّ عقل المبدِع. ابقَ وحيدًا، هذا سرّ الاختراع؛ كن وحيدًا، وستأتيك الأفكار. هذا هو السبب في أن العديد من عجائب الإنسان نشأت في بيئات متواضعة".

يعتقد السيد تسلا أن تجارب اللاسلكي في هذا العصر تمشي على خطى النظريات القديمة، ويحذّر قائلًا أن التقدم سيصبح أسرع عند استبعاد الأفكار القديمة، وتبنّي أفكار جديدة. وفيما يلي توجيهاته لاختيار المسار الصحيح في مجالات الراديو والتلفاز ونقل الطاقة لاسلكيًا وغيرها من فروع العلم المتنوعة:

لقد أثارت النظرية الكهرومغناطيسية للضوء، التي قدمها ماكسويل وتحقّق من صحتها لاحقًا العالم هيرتز بالتجارب، انبهارًا عظيمًا، ورغم كونها مثيرة للجدل، فإنها الآن ما زالت تؤثر في عقول العلماء. تقترح هذه النظرية وجود وسيط جامد، ومع ذلك تمر الأجسام من خلاله دون مقاومة؛ وهو وسيط ضعيف لدرجة لا يمكن إدراكها، ومع ذلك يقول البعض أنه أكثر سُمكًا من البلاتينوم بألف مرة. ووفقًا لمفاهيمنا بشأن المبادئ الميكانيكية وخبرتنا التي تمتد إلى عصور عديدة، كان المستحيل تمامًا وجود مثل هذا الوسيط. ومع ذلك، اعتُبر الضوء في جوهره ظاهرةً مقيدة بنوع من الوسيط؛ وهو وسيط قادر على نقل الاهتزازات المستعرضة مثل المواد الصلبة.

سؤال طرحه تسلا.

يقول السيد تسلا، "صحيح أن العديد من العقول العلمية قد تصورت نظرية وجود أثير غازي، ولكنها استُبعِدت مرارًا وتكرارًا لأن الموجات الطولية في مثل هذا الوسيط قد تنتشر بسرعة غير محدودة. تصوّر اللورد كلفن وجود ما يُسمّى الأثير المتقلّص، الذي يتصف بخصائص قد تنتج عنها موجات طولية ذات سرعة محدودة. ولكن في ١٨٨٥، نشر الأستاذ الأمريكي دي فولسون وود بمعهد هوبوكين أطروحة أكاديمية تتحدث عن الأثير الغازي، وتضمنت تحديد المرونة والكثافة والسخونة بأسلوب أكاديمي متميز ونادر. ولكن ما زال كل شيء يتعلق بهذا الموضوع نظريًا بحتًا حتى الآن.

إن لم يكن الضوء اهتزازًا مستعرضًا، فما هو إذَن؟ كان هذا هو السؤال الذي طرحه على نفسه وانطلق للعثور عن إجابته.

قال السيد تسلا، "أرى أن هذا موضوع بالغُ الأهمية. يستحيل أن يكون الضوء سوى اضطراب طولي في الأثير، يتضمن تناوُب الضغط والتخلخل. أي أن الضوء يستحيل أن يكون سوى موجة صوتية في الأثير".

وأوضح السيد تسلا قائلًا أن هذا يتضح لنا إذا أدركنا أولًا أنه في ظل غياب أثير ماكسويل، لن يكون هناك تذبذب مستعرض في الوسيط. ويعتقد أن نظرية نيوتن غير صحيحة، لأنها تعجز تمامًا عن تفسير كيف يمكن لشمعة صغيرة أن تُطلق الجزيئات بنفس سرعة الشمس المتوهجة، بحرارتها الأعلى بدرجات هائلة.

وقال السيد تسلا "لقد تأكدنا من خلال التجارب أن الضوء ينتقل بسرعة واحدة مهما اختلفت طبيعة مصدره. ولا يمكن تفسير ثبات السرعة هذا إلّا بافتراض أنه يعتمد فقط على الخصائص الفيزيائية للوسيط، لا سيما الكثافة والقوة المرنة.

إمكانات الموجات الدقيقة.

بالحديث عن الموجات اللاسلكية، ما زال صحيحًا أنها تتصف بنفس طبيعة موجات الضوء، باستثناء أنها مستعرضة وليست طولية. في الواقع، لا تُرسِل أجهزة إرسال الراديو سوى موجات صوتية في الأثير، وإذا أدرك الخبراء هذا، فسيجدون أنه من الأسهل بكثير أن يوضّحوا الملاحظات الغريبة فيما يتعلق باستخدام هذه الموجات. "صحيح أن موجات الراديو تشبه في جوهرها موجات الصوت في الهواء، ومن الواضح أنه كلما كانت الموجة أقصَر، زادت قوتها في الاختراق. أنتجتُ في ١٨٩٩ موجات كهرومغناطيسية يبلغ طولها ما بين ١ و٢ ملليمتر، وراقبت تفاعلاتها عن بعد. لقد كان لدى مختلف العاملين آمال كبيرة في أنّ إنتاج مثل هذه

الموجات سيكون له تأثير ثوري، ولكنني أخالفهم الرأي. لا شك في أن تلك الموجات سوف تُستخدم، ولكن على نطاق محدود جدًا. ومن الواضح أن استخدامات الموجات القصيرة لن تُحدِث أي أثر يُذكَر في مجال اللاسلكي.

"أخطاء" تؤخر الطاقة اللاسلكية.

سأل الصحفي "ماذا عن إمكانات نقل الطاقة لاسلكيًا؟

وإذ بالسيد تسلا يكرّر أن سبب تأخير تنفيذ هذه الفكرة إلى "التصور الخطأ والغريب لدى الخبراء والأخطاء الجسيمة". يعتقد أنه عند تنفيذ هذه الفكرة، ستنتقل الطاقة عبر الموجات الطويلة، لا عبرَ الموجات القصيرة "التي تنتج على نحو غير اقتصادي". وقال إنه يستطيع أن يؤكد على أن مخطط نقل الطاقة لاسلكيًا قابل للتنفيذ تمامًا.

وقال السيد تسلا "يتضمن استخدام الموجات القصيرة لأغراض نقل الطاقة استخدام أجهزة معقدة ومكلّفة لتقويم أو تحويل الترددات، وهذا يصعّب أي محاولة جادة لتنفيذ مشروع من هذا النوع من المنظور الاقتصادي".

سُئل تسلا "متى سيقترب موعد ظهور التلفاز؟

"من المفترض أن نراه قريبًا، ويومًا ما سيكون بقدر كفاءة بث الموسيقى". ثم مد ذراعه بشكل دائري وقال "ستُعرَض صور كبيرة على الجدار".

TESLA SEES EVIDENCE RADIO AND LIGHT ARE SOUND

AN INVENTOR'S SEASONED IDEAS



PLUCKED FROM A MORNING'S AIR

MICROPHONE PRESENTS

STUDIO NOTES AND COMMENT

اقتراح "شعاع الموت" للدفاع

Philadelphia Inquirer
٢٠ أكتوبر ١٩٤٠
" لقاء مع نيكولا تسلا "

"سيصهر الشعاع طائرة الأعداء قبل أن تقترب من شواطئنا، ويفجّر قاذفات العدو."
كان الرجل طاعنًا في السنّ، لكنّ الحماس في مقلتيه كان متّقدًا. بعينيه الغائرتين تحدّقان تحت حاجبيه الكثيفين. هتف نيكولا تسلّا -الذي يعدّ من أعظم المخترعين في مجال الكهرباء منذ أن أطلق بنجامين فرانكلين تجربة طائرته الورقية -قائلًا: " لو أنهم فقط يسمحون لي بتجربة سلاحي الجديد وهو القوة اللاسلكية "teleforce". "لو أنّهم فقط يسمحون لي بأن أريهم كيف يمكن لهذه الأمّة أن تصبح منيعة ضدّ أي هجمة جوّيّة!". هكذا تحدّث، منذ بضعة أيام، الرجل الذي ساعد قبل سنوات مضت على استغلال شلالات نياجرا من خلال اكتشافه لمبدأ الحقل المغناطيسي الدوّار. الرجل الشهير بمؤسس الطرق الحديثة لتوليد الطاقة الكهربائية وتوزيعها. والذي تنبأ عام ١٩٤٠ بأنّ الصوت البشري سيحيط بالعالم، كما ساعد ملفّه الشهيرة باسم "ملفّ تسلّا" على تحقيق نبوءة الراديو. واليوم، وهو يناهز عامه الثالث والثمانين، يعيش نيكولا تسلّا في فندق بنيويورك ويحلم بجعل أمريكا حصنًا شاسعًا منيعًا. مؤكدًا بأنه قادرٌ على تحقيق هذا الحلم. كان تسلا معتادًا على المشكّكين الذين كانوا -كما يقول -يسخرون منه في الماضي حين كان يعمل في مدينة أورانج بنيوجيرسي مع توماس أ. إديسون. وقد ساعد تسلا توماس في تصميم المحرّكات والمولّدات. ثمّ خلال عام ١٩٠٤ كانت فكرة تسلا بشأن التنبؤ بانتشار الصوت البشري في أرجاء العالم ذات يوم محط الكثير من السخرية والتهكّم طبعًا.

أمّا اليوم فهذا الرجل النحيل المسنّ، يخبرُنا وهو يرتجف من فرط التحمّس، كيف يمكن لآخر اختراعاته (الذي حصل على ٧٠٠ براءة اختراع) أن يصهر محرّكات طائرة تبعد مسافة ٢٥٠ ميلًا عن الساحل الأمريكي فيُسقط الغزاة عبر الجوّ في عرض البحر. وقد عمل تسلا لسنوات طويلة على مسألة نقل القوّة الكهربائية عن بعد دون أن يتمكّن من إخراج حلمه من بين جدران المخابر إلى أرض الواقع. لكنّه لم يكن وحيدًا في اعتقاده بأنّ هذا الحلم سيتحقّق في نهاية المطاف. فالعالم الشهير ماركوني قد تنبأ، قبل وفاته بوقت وجيز، بأنّنا سنشهد يومًا ما توجيه الطاقة عبر الجوّ دون أن نفقد منها الشيء الكثير. وعلى غرار تسلا، بلغنا أن ماركوني بدوره كان بصدد العمل على أشعة حربية. إذ قيل أنّ أشعته - عند إتمام العمل عليها - قادرة على توقيف الطائرات وغيرها من المحرّكات على بعد عدّة أميال قبل أن تتمكّن القوّات الغازية من بلوغ أهدافها.

للولايات الأمريكية المتحدة فقط

لم يُفصح ماركوني عن الكثير بشأن أشعته الغامضة، كما أنّ تسلا لن يناقش تفاصيل أشعته. فهي سرّه الدفين الذي لن يكشف عنه، كما يقول، إلّا لحكومة الولايات المتحدة الأمريكية فقط لأنه يخشى أن يستولي عليه أعداء أمريكا في الداخل والخارج. لكنّه يتحدّث بصراحة عمّا يمكن أن تفعله هذه الأشعة. إذ قال في أحد الأيام: "هذا النوع الجديد من الطاقة سيعمل من خلال شعاع يبلغ قطره جزءًا من مائة مليون سنتيمتر. ويمكن توليد هذه الطاقة في مصنع خاص لن يكلّف أكثر من مليوني دولار، وسيستغرق تشييده حوالي ثلاثة أشهر فقط. "وإقامة العشرات من هذه المصانع في مواقع إستراتيجية على طول الساحل ستكون كافية لحماية البلاد ضد جميع الهجمات الجويّة المحتملة. فهذه الأشعة ستصهر أي محرّك أيًّا كان نوعه، سواء محركات

الديزل أو محرّكات البنزين." (أمّا أشعة ماركوني التي لم تكتمل بعد فقد قيل أنّها غير فعّالة ضدّ محرّكات الديزل). "كما أنّها ستُشعل أي متفجّرات على متن أي قاذفة للقنابل. ولا مجال لابتكار أي سلاح دفاعي ضدّ هذه الأشعة لأنها شديدة التغلغل."
يقول تسلا، أن هناك أربعة اختراعات حديثة مستخدمة في توليد الأشعة. ويُقال إن اختراعين منها قد خضعَا للاختبار. يتمثل أحدها في جهاز لإنتاج الأشعة وغيرها من مظاهر الطاقة في الهواء الطلق بدل الفراغ. أمّا الثاني فيتمثل في عملية لإنتاج "قوة كهربائية عظيمة." ثم تليها طريقة لزيادة هذه القوة وأخيرًا طريقة لإنتاج "قوة طاردة كهربائية هائلة." ويؤكّد تسلا بقوله أنّ هذه القوّة ستكون قاذفةً أو مدفعية في نظام القوة اللاسلكية. الذي سيعمل بجهد يبلغ ٥٠,٠٠٠,٠٠٠ فولط. يشرح تسلا باستفاضة كيف سندفع هذا الجهد الهائل -إلى الفضاء -بمليارات الجزيئات الكهربائية المجهرية من المادة التي ستُطيح بالطائرات المعادية فتتهافتُ تهافتَ الحشرات تحت طلقات مسدس الرش. ويقول تسلا، أنّ كلّ هذه المزايا يسديها للولايات المتحدة الأمريكية، تلك الأرض التي احتفت به حين قَدِم إليها صبيًّا مهاجرًا من نمسا المجر عام ١٨٨٤.
لكن، لا داعيَ لمدّ "البساط الأحمر" له وهو في طريقه إلى العمل لينصب أول محطة طاقة. ولا داعيَ "الأي تدخّل من الخبراء." فعروض كهذه سبق وأن قُدّمت من قبلُ، كما أثبتت اختبارات عديدة أنّ ما يدعى "بأشعة الموت" فكرة عقيمة. غير أنّ بعض الهيئات، ونظرًا لتذكّرها للإنجازات العظيمة التي أحرزها نيكولا تسلّا، تؤمن بضرورة البحث في مزاعمه. فهم يتساءلون عن سبب استحالة التفكير في مثل هذا الشعاع، الذي ذكره تسلا، في عالم نجد فيه الراديو شيئًا مألوفًا. فاسترجعوا قضيّة هنري فلور الذي تعرض لمتابعة قضائية في سان فرانسيسكو من المستثمرين الساخطين الذين يدّعون أنه خدعهم بآلة شعاع الموت المصممة لقتل الحشرات. وفي قاعة المحكمة، وجّه فلور آلته نحو مجموعة من النمل. فلاقت النملات حتفها في ثوانٍ معدودة. كما قتلت هذه الأشعة سحليةً وأفعى مع أنها تبدو أطول. فأُطلق سراح فلور. وقال أنّه لن يجرب هذه الآلة في مجال قتل البشر قطعًا.

عرض المخترع

وهناك الدكتور أنطونيو لونجوريا الذي يقول أنّه دمّر آلة أشعة الموت التي ابتكرها عام ١٩٣٣ لأنّها كانت غايةً في الخطورة. وقد قال السيد ألبرت بيرنز، رئيس مؤتمر المخترعين عام ١٩٣٤ أنّه شاهد هذه الآلة تفتِك بالحمام والأرانب والكلاب والقطط من مسافة كبيرة. لكنّ الدكتور لونجوريا يقول أنّه عازم على إعادة تجميع جهازه في حالة تعرّض الولايات المتحدة الأمريكية لهجوم غاشم. إذ يرى أنّ هذا الجهاز يعمل على تحويل الكريات الحمراء في دماء ضحاياه إلى اللون الأبيض. ويقول أنّه يمكن تعديل الجهاز ليكون قادرًا على تعطيل محرّكات الطائرات في أثناء طيرانها. فإذا كانت هذه الأمور ممكنة، تتساءل بعض الهيئات: لمَ لا نمنح نيكولا تسلا الفرصة التي ينشدها لتجربة أشعته المزعومة للدفاع. صحيح أنّه اشتُهر بكونه أعظم الحالمين من بين نظرائه من المخترعين الذين كانوا وراء نشأة العصر الكهربائي الحديث. غير أنّ الكثير من أحلامه بات حقيقةً نراها رأي العين. لعلّ هذا الحلم، كما يقولون، يتحقّق أيضًا فنبني جدارًا أعظم من أي جدار في العالم حول حدود أمريكا.

Proposing the 'Death Ray' for Defense







Nikola Tesla tells of amazing teleforce. (Right) Dr. Antonio Longoria is prepared to revive his "death ray."

"The beam would melt enemy airplane motors before they approached our coasts and blow up hostile bombers."

THE man was old, but the fervor in his eyes was ageless. Deep-set, they looked out beneath the bushes of his brows.

"If only they will let me try out my new teleforce!" exclaimed Nikola Tesla, who has been called one of the greatest electrical inventors since Benjamin Franklin flew his kite. "If only they will let me show how this Nation can be made invulnerable to air attack!"

Thus, just the other day, spoke the man who years ago helped to harness Niagara Falls, through his discovery of the principle of the rotary magnetic field. The man who is known as the father of modern methods of generating and distributing electrical energy. Who in 1904 predicted that the human voice one day would girdle the globe, and whose famed Tesla coil helped to make that prediction of radio come true.

Today, at 83, Nikola Tesla lives in a New York hotel and dreams of making America one vast, impregnable fortress. He says that he can do this.

Tesla is used to skeptics who, he says, laughed at him back in the old days when he worked at Orange, New Jersey, with Thomas A. Edison. Tesla helped Edison design motors and generators. Then of course there was a great deal of laughing in 1904 over Tesla's idea that the human voice would one day wing around the world.

TODAY, trembling with excitement, this slim old man tells how his newest invention (he holds 700 patents) can melt airplane motors at a distance of 250 miles away from the American coastline, so that invading aviators would drop into the sea.

"My new teleforce," he declares, "is based on an entirely new principle of physics that nobody ever has dreamed of. It is different from the principle embodied in my inventions relating to the transmission of electrical power from a distance, for which I hold a number of basic patents."

For years Tesla worked on the problem of transmitting electrical power from a distance, without bringing this dream out of the laboratory into the workaday world. But he was not alone in his belief that it eventually will be done. The great Marconi, shortly before his death, predicted that the day would come when power would be directed through the air with little loss. And like Tesla, Marconi was reported to have been working on a war-ray. His, it was said, would when perfected be able to stop airplane and other motors many miles before invading forces could reach their goals.

For U. S. Alone

MARCONI said little about his mysterious ray, nor will Tesla discuss the details of his. It is his secret and he will not reveal it, he says, except to the United States Government, for he is afraid that it might be stolen by enemies of America, within and without. But of what it will do, he speaks freely.

"This new type of force," he said the other day, "would operate through a beam one one-hundred-millionth of a centimeter in diameter. It could be generated from a special plant that would cost no more than two million dollars and would take only about three months to construct.

"A dozen such plants, located at strategic points along the coast, would be enough to defend this country against all possible aerial attack. This beam would melt any engine, whether Diesel or gasoline-driven." (Marconi's partly-perfected beam was said to be ineffective against Diesel engines). "It would also ignite any explosives aboard any bomber. No possible defense against it could be devised, as the beam would be all-penetrating."

Four recent inventions, Tesla says, are used in the generation of the ray. Two of them already have been tested, it is said. One of these is an apparatus for producing rays "and other manifestations of energy" in free air, instead of in a vacuum.

The second is a process for producing "a very great electrical force." Next is a method for amplifying this force and finally there is a new method for producing "a tremendous electrical repelling force." This, Tesla declares, would be the projector, or gun, of the teleforce system. It would operate on a potential of 50,000,000 volts.

Dramatically, Tesla describes how "a titanic voltage would hurl into space billions of microscopic electrical particles of matter that would bring down invading airplanes as insects are dropped by a spray gun.

All this, Tesla says, he is offering to the United States, the land which welcomed him as an immigrant boy from Austria-Hungary in 1884. But there must be no "red tape," if he is to go to work setting up the first power plant. There must be no "interference from experts."

Offers like this have been made before, and tests have proved many so-called "death rays" useless. But some authorities, remembering the great achievements of Nikola Tesla, believe his claims should be investigated. Why, they ask, should such a ray be considered impossible in a world where radio is a commonplace? They recall the case of Henry Fleur, who was prosecuted in San Francisco by disgruntled investors who claimed he had bamboozled them with a death ray machine intended to kill insects.

In the courtroom, Fleur turned his machine on a couple of termites. They died in seconds. A lizard and a snake also were killed by the ray, though it took longer. Fleur was released. He said that he never would experiment with his apparatus to make it a man-killer.

Inventor's Offer

THEN there is Dr. Antonio Longoria who says that he destroyed a death ray machine which he invented in 1933 because it was too dangerous. Of this machine, Albert Burns, president of the Inventors' Congress in 1934, said that he had seen it kill pigeons, rabbits, dogs and cats at considerable distances. Now Dr. Longoria says that he is willing to re-assemble his apparatus in the event that the United States is subjected to an unwarranted attack. He claims that it worked by changing the red corpuscles of its victims' blood to white. And he says that it might be adapted to stall the motors of airplane engines in flight.

If such things are possible, some authorities ask: why not give Nikola Tesla the chance he asks to try out his defensive death ray? True, he has been called the greatest dreamer among the inventors who created the present electrical era. But many of his dreams came true. Perhaps, they say, this one might come true, too—and build a wall mightier than any in the world around 'America's borders.

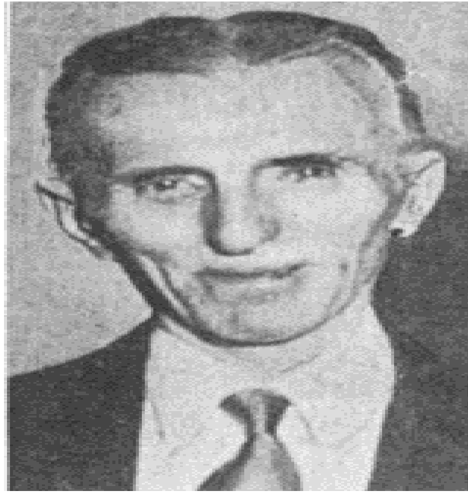
تسلا يتنبأ بسفن تعمل بطاقة شعاع ينطلق من الساحل

New York Herald Tribune

٥ مايو ١٩٣٥

ساخرًا من سرعة نورماندي، يتطلّع لنجاح خطّته في استخدام الشعاع الجوّي شعاع سيضيئ البحر في الليل قال إنّ نظام السفن الفرنسية استنسخ نظامه المستخدم في السفن الأمريكية.

إنّه لا يهاب النورماندي - نيكولا تسلا (صورة من صحيفة هيرالد توربين (Herald Tribune)- ستيفن)، لم يتأثر الدكتور نيكولا تسلا، العالم والمنظّر الذي جعلته اكتشافاته في مجالات التيّارات اللاسلكية ومتعدّدة الأطوار في مصافّ المخترعين المعاصرين، بالرقم القياسي الذي حققته سفينة الركاب الفرنسية نورماندي في السرعة وذلك بقطعها المحيط الأطلسي في أربعة أيام وإحدى عشرة ساعةً واثنتين وأربعين دقيقةً، وقد تنبّأ بأنّ سفنًا ضخمةً سوف تقطع المحيط بسرعات أكبر بكثير عن طريق تيّار عالي الجهد تصدره محطات الطاقة المشيّدة على الشاطئ نحو السفن في البحر عبر الطبقات العليا من الغلاف الجوّي.



يشرح الدكتور تسلا وهو في غرفته بفندق نيويوركر، مرتديًا بُرنُسَه الأزرق وجواربه الزرقاء وخُفّه الأحمر، مبادئ طريقته المذهلة لتحويل الطاقة -وهي طريقة كان قد عمل على تطويرها عبر فترات غير منتظمة منذ عام ١٨٩٧. إذ يقول أنّ مزايا التحويل عبر الطبقة العليا للغلاف الجوي (ستراتوسفير) لا تتمثل فقط في الزيادة المحتملة في سرعة السفينة، إنّما أيضًا في قدرتها على التخلّص من مخاطر الملاحة الليلية.

باختصار، هذه التيّارات الكهربائية عالية الجهد بمرورها عبر الطبقة العليا من الغلاف الجوي سوف تضيء السماء بنورٍ يجعل الليلَ نهارًا. بوجود محطّات طاقة متمركزة في مواقع متوسطة مثل جزر أزور أو برمودا، ستتمكّن السفن من قطع المحيط الأطلسي بفضل الطاقة الكهربائية المولّدة على الشاطئ والتي تحميها في الوقت نفسه. ولن تكون السفن معرّضة لخطر انفجارات المراجل ولا مخاطر الاصطدامات في عرض البحر. حتّى في تلك الليالي المعتمة والغائمة، ستجد وميضًا فوق الأشعة الخافتة للتيارات الكهربائية المائجة وهو وميض قويّ كفايةً ليجعلَ قادة السفن قادرين على تمييز الأشياء على بعد أميال.

نورماندي تستخدم نظام السفن الحربية الأمريكية... استهلّ الدكتور تسلا، ذلك الرجل المتميّز بطوله الممشوق وشعره الفضّي المسترسل وقسماته النحيلة بعينين لامعتين زرقةً لا تشي بسنّه الذي ناهز الثانية والثمانين ربيعًا، تنبؤاته بالتنبيه بأنّ نظام نورماندي لتوليد الطاقة وتطبيقها ليس بجديد بل هو نظام مُعتمد منذ زمن طويل في بعض السفن الحربية الأمريكية. ومبدأ تشغيلها هو أحد اختراعات تسلا.

إذ قال: "تستخدم نورماندي "محركًا كهربائيًا" تعمل فيها التوربينات على تشغيل المولّدات التي بدورها تمدّ المحركات المستقلّة بالتيّار. في هذه الحالة، يُشغّل النظام التوربينات وتكون المولّدات ثلاثية الأطوار، أمّا المحرّكات فهي محركات حثّ.
"تُعدّ الآلة التي ركبّها الأمين السابق جوزيفوس دانيالز في السفن الحربية الأمريكية أروع في عدة جوانب من تلك الموجودة في نورماندي نظرًا لمحدودية المساحة المتاحة. علاوة على ذلك، في حين أنّ نورماندي تنتج ١٦٠,٠٠٠ حصانٍ فقط، فكل سفينة حربية تنتج ١٨٥,٠٠٠ حصان. فهذه السفن الحربية تستخدم أفضل مصانع للمحركات في العالم، وأعتقد أنّ هذا المحرك لم يكن ليُستخدم في نورماندي لولا إنجاز هذا العمل الرائد في الولايات المتحدة الأمريكية.
"نظرًا لاعتماد اختراعاتي على هذا النطاق الواسع، من المهمّ أن استذكر أنني تعرضت لهجوم عنيف قبل بضع سنوات من أستاذ في الهندسة البحرية بكولومبيا، كان يزعم أنّ المحرك الكهربائي لم يكن عمليًا وأنّ اعتماده ضرب من الحماقة.
"مهما بلغت عظمة الآلات في نورماندي، فلسنا ببعيدين عن اليوم الذي نملك فيه وسيلة دفع أشدّ بساطةً وأفضل كفاءة."

القوّة الشعاعية إحدى وسائل تسلا

استذكر الدكتور تسلا إمكانيات قوة شعاعه الجسيمي الذي أعلن عنه السنة الفارطة على أنّه سلاح دفاعي محتمل ذي قيمة عظيمة. ومن بين مظاهره شعاع الموت القادر على تدمير الطائرات والجيوش. إضافة إلى وسيلة أخرى لتحويل الطاقة التي يمكن استخدامها لنقل قدر هائل من الجهد الكهربائي عبر مسافات لا يحدّها شيء سوى انحناء شكل الأرض.
لكن، تتمثل الصعوبات الكامنة في استخدام هذه الطريقة في دفع السفن المسافرة عبر المحيطات - حسب رأي الدكتور تسلا - في ضرورة إنفاق رؤوس أموال ضخمة وتظافر الجهود المتوافقة بين رؤساء الأمم في العالم. غير أنّ آخر مطلب سيكون مستحيل التحقيق في الوقت الرّاهن. أمّا العقبة الثالثة فتكمن في مهمّة الإبقاء على سفينة في البحر متصّلة اتصالًا مستمرًا بخيط شعاعي من الجسيمات الصادرة من الشاطئ.
لهذا يقترح الدكتور تسلا أنّ مخططه التالي المتمثّل في التحويل الكهربائي عبر الطبقة العليا من الغلاف الجوي سيكون وسيلة عمليةً أكثر للدفع البحري. وتتمايز مبادئ كلا الخطتين تمامًا. فالقوّة الشعاعية تمثّل وابلًا دقيقًا من الجسيمات المفرغة بسرعة هائلة من آلة تشبه المسدس الكهربائي. أمّا الاختراع الآخر، والذي لم يناقشه علنًا حتّى اليوم، فهو عبارة عن تحويل تيّارات عالية الجهد عبر الهواء العالي ثم استقبالها عن طريق شعاع عمودي مأيّن على شكل أقطاب كهربائية غير مرئية. لقد ناقش هذا الأمر بالأمس:

بدأ فكرة جديدة عام ١٨٩٧

هناك طريقة لنقل طاقة كبيرة إلى السفن في البحر تستطيع دفعها عبر المحيطات بسرعات عالية. لقد ابتكرت هذه الطريقة بين عامي ١٨٩٧ و١٨٩٩، ثم أجريت تجاربي في مدينة كولورادو سبرينغس عام ١٨٩٩ في هذا المجال على نطاق واسع.
"يتمثل المبدأ في الآتي: استخدام شعاع بطاقة تأيّن كبيرة لإنتاج طاقات توصيل هائلة في الغلاف الجوي. فيمرّ تيّار عالي الجهد يبلغ من ١٠,٠٠٠,٠٠٠ إلى ١٢,٠٠٠,٠٠٠ فولط على امتداد هذا الشعاع إلى الطبقة العليا من الهواء، وهو ما قد يخترق الطبقة بسرعة شديدة ويوصّل الكهرباء توصيلًا جيّدًا.

"ينبغي أن تكون السفينة مجّهزة بمعدّات لإنتاج شعاع أيوني مماثل. سيصطدم التيّار المار عبر الطبقة العليا من الغلاف الجوي مع هذا الشعاع ويمرّ به نحو المحركات التي ستدفع السفينة.

خطّة محبّبة لإنارة المحيط

"سأعترف أنّني شعرت بالإحباط حين أجريت أوّل اختباراتي في هذا المجال على نطاق واسع. إذ لم أتحصّل على نتائج عملية. في ذلك الوقت استخدمت ما بين ٨,٠٠٠,٠٠٠ و١٢,٠٠٠,٠٠٠ فولط من الكهرباء. واستخدمت مصدرًا للأشعة الأيونية تمثّل في قوس قوّية منعكسة نحو السماء. حينها، كنت أحاول فقط توصيل تيّار عالي الجهد بالطبقة العليا من الجوّ لأنّ خطّتي المحبّبة كانت منذ سنوات تتمثّل في إضاءة المحيط ليلًا.

"لكن، منذ ١٩٠٢ أجريت الكثير من التحسينات في طريقتي التي أعلم اليوم أنّها ستحقق النجاح. فمحطة طاقة على جزر أزور، على سبيل المثال، يمكن أن ترسل تيّارًا إلى الطبقة العليا من الغلاف الجوي وتنير السماء بنور كافٍ يجعل الربابنة يميّزون الأشياء عبر المحيط على مسافة آمنة "

قال الدكتور تسلا أنّه كان يعمل باستمرار كل يوم من أجل إنجاز قوّته الشعاعية، وطريقته في تحويل الطاقة عبر الجوّ وعددًا من الاختراعات الأخرى التي لم يكن مستعدًّا بعد للإفصاح عن طبيعتها. حين بلغه قولنا أنّه يعمل بجدّ يفوق قدرة رجل سيبلغ التاسعة والسبعين من عمره الشهر القادم ردّ قائلًا:

"لماذا؟ فأنا ما زلت شابًا. لم أفكّر مطلقًا بسنّي. فعلًا، أتدري، ما أنا إلا شابّ يافع.

Tesla Predicts Ships Powered By Shore Beam

Scoffs at Normandie 'Speed,' Sees Success for His Plan to Use Stratosphere Ray

Would Light Sea at Night

Says French Liner's System Copied His in U. S. Boats

Dr. Nikola Tesla, scientist and seer whose discoveries in the fields of polyphase electrical current and wireless place him in the front rank of modern inventors, refused yesterday to be awed by the record speed achievement of the French liner Normandie in crossing the Atlantic in 4 days 11 hours 42 minutes and predicted that enormous ships would cross the ocean at far greater speeds by means of a high-tension current projected from power plants on shore to vessels at sea through the upper reaches of the atmosphere.

In his room at the Hotel New Yorker, dressed in a blue bathrobe, blue socks and red slippers, Dr. Tesla expounded the principles of his fabulous method of power transmission—a method which he has been developing at irregular intervals from as far back as 1897. The virtues of stratosphere transmission, he said, lay not only in its potential increase of a vessel's speed but also in its power to eliminate the dangers of nocturnal navigation.

In short, high-tension currents of electricity passing through the stratosphere would light the sky and to a degree turn night into day. With power plants stationed at intermediate posts such as upon the Azores and Bermuda, vessels could cross the Atlantic, propelled and safeguarded at the same time by electricity generated ashore. There would no longer be danger of boiler explosions nor hazards of collisions at sea. Even on moonless, cloudy nights, there still would gleam overhead the faint rays of surging electrical currents, so strong that pilots would be able to distinguish objects miles away.

Normandie Uses U. S. Cruiser System

Dr. Tesla, a tall, slender man with straight silvery hair, lean features and brigt blue eyes that belie his seventy-eight years, prefaced his prophecies by pointing out that the Normandie's system of power generation and application was not new—but one which had been adopted long ago in some of the United States cruisers. The principle is one of his own invention.

"The Normandie," he said, "employs an 'electric drive' in which turbines drive generators and generators supply the current to independent motors. In this case the turbines are driven by steam, the generators are of the three-phase type and the motors are of the induction type.

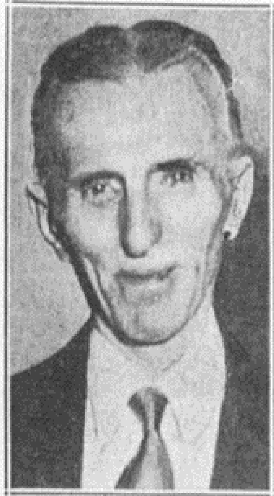
"In many respects the machinery installed on the United States cruisers by former Secretary Josephus Daniels is more remarkable than that on the Normandie on account of the limitations of available space. Moreover, while the Normandie develops only 160,000 horsepower, the cruisers each develop 185,000 horsepower. These cruisers employ the most remarkable engine plants in the world, and I believe that this drive would not have been employed on the Normandie had it not been for the pioneering work done in the United States.

"In view of the adoption on such a large scale of these inventions of mine, it is interesting to recall that I was violently attacked only a few years ago by a professor of marine engineering at Columbia, who claimed the electrical drive was not feasible and that it was folly to undertake it.

"However splendid the machinery on the Normandie might be, the time is not distant when we will have much simpler and better means of propulsion."

Cites His Force Beam as One Way

Here Dr. Tesla recalled the possibilities of his force beam of particles which he announced last year as a potential defensive weapon of great value. One of its aspects is a death ray capable of destroying airplanes and armies. Another is a means of power transmission which could be used to relay immense voltages of power over distances limited only by the curvature of the earth.



Not in Awe of Normandie

Herald Tribune photo—Steffen

Nikola Tesla

The difficulties inherent in using this method as a means of propulsion for oceangoing ships, however, were seen by Dr. Tesla to lie in the necessity of vast outlays of capital and concerted harmonious endeavor by the chief nations of the world. The latter, he said, would be impossible to achieve at the present time. A third difficulty would be the task of keeping a ship at sea constantly in touch with a threadlike beam of particles from ashore.

Dr. Tesla, therefore, suggested that his other scheme, of stratosphere transmission of electricity, would be a far more feasible means of marine propulsion. The principles of the two plans are entirely distinct. The force beam is a thin barrage of tiny particles discharged at tremendous velocities from a kind of electrical gun. The other invention, which he has not hitherto discussed publicly, is of transmitting high tension currents through the upper air, and receiving them by means of a vertical ionizing beam which would be a sort of invisible electrode. He discussed this yesterday:

Started New Idea in 1897

"There is a method of conveying great power to ships at sea which would be able to propel them across oceans at high speed. This method I conceived between 1897 and 1899, and in Colorado Springs in 1899 I made experiments along this line on a large scale.

"The principle is this: A ray of great ionizing power is used to give to the atmosphere great powers of conduction. A high tension current of 10,000,000 to 12,000,000 volts is then passed along this ray to the upper strata of the air, which strata can be broken down very readily and will conduct electricity very well.

"A ship would have to have equipment for producing a similar ionizing ray. The current which has passed through the stratosphere will strike this ray, travel down it and pass into the engines which propel the ship.

Pet Scheme to Light Ocean

"I will confess that I was disappointed when I first made tests along this line on a large scale. They did not yield practical results. At the time I used about 8,000,000 to 12,000,000 volts of electricity. As a source of ionizing rays I employed a powerful arc reflected up into the sky. At the time I was trying only to connect a high tension current and the upper strata of the air, because my pet scheme for years has been to light the ocean at night.

"However, since 1902 I have made many improvements in my method which I know now will assure success. A power plant upon the Azores, for instance, could send a current up into the stratosphere and illuminate the sky sufficiently for pilots to discern objects upon the ocean at a safe distance."

Dr. Tesla said that he was working constantly every day to perfect his force beam, his method of stratosphere transmission of power, and a number of other inventions the nature of which he was not ready to disclose. When it was called to his attention that he was working pretty hard for a man who would be seventy-nine years old next month, he replied:

"Why, I'm young. I never think of my age. Really, you know, I'm just a youngster."

آلة لإنهاء الحرب

نيكولا تسلا

Liberty

٩ فبراير ١٩٣٥

تسلا قال: "يبدو أنّني كنت دائمًا سابقًا لعصري." **

صرّح تسلا قائلًا: "سيكون من الممكن تدمير أي شيء يقترب ضمن نطاق ٢٠٠ ميل. وسوف يُقيم اختراعي جدارًا من الطاقة."

مخترع شهير، يتصوّر الحياة بعد ١٠٠ عام من اليوم، يكشف عن مغامرة علمية مذهلة يعتقد أنّها ستغيّر مجرى التاريخ

ملاحظة الناشر: نيكولا تسلا، الذي يناهز ربيعه الثامن والسبعين، الملقّب بمؤسس عدّة أفكار منها الراديو والتلفاز وتحويل الطاقة ومحرك الحثّ والجهاز الآلي، وهو مكتشف الشعاع الكوني. كان قد أعلن مؤخرًا عن مصدر غير معروف، إلى يومنا هذا، للحصول على الطاقة الموجودة في كلّ مكان بكميات غير محدودة، وهو يعمل الآن على جهاز يعتقد أنّه قادر على منع نشوب الحروب.

كثيرًا ما قُدم تسلا وإديسون على أنّهما متنافسان. إنهما متنافسان حقًا، إلى حدّ ما، في معركة بين التيّارات المتناوبة والتيارات المباشرة وقد كان تسلا يناصر فكرة التيّارات المتناوبة. وانتصر في هذه المعركة، فأكبر محطة طاقة في شلالات نياجرا وغيرها قد أنشئت وفق نظام تسلا. أمّا فيما دون هذه المعركة، فقد كان الرجلان مختلفين في الرأي لا أكثر. كان إديسون عبقريًا في ابتكار الاختراعات العملية التي يمكن تنفيذها على الفور. أمّا تسلا، الذي تسبق اختراعاته عصره، فقد كان يثير العداوات التي أخرّت تحقّق أفكاره سنوات عديدة. ومع ذلك، فقد وصف فيزيائيون عظماء مثل كيلفن وكروكس اختراعات تسلا بأنّها مذهلة. قال الأستاذ آرثر إي. كينلي من جامعة هارفارد عند تقديم وسام إديسون للمخترع: "لقد جعل العالم يشهد سلسلة من الأحداث العظيمة. . . وما عرضه علينا يعدّ كشفًا علميًا وفنيًا لكلّ العصور."

ويُشير ب. أ. بيرند -وهو كاتب ومهندس بارز -قائلًا: "إذا كنّا سنحجر على نتائج عمل السيد تسلا ونقصيها فسوف تتوقف عجلة الصناعة وتتعطل سيّاراتنا وقطاراتنا الكهربائية وستعيش مدننا في ظلام دامس وتتعطّل طواحيننا عن الدوران."

إنّ التنبؤ أمر خطير. فلا يستطيع أي بشر التنبؤ بما سيحدث في المستقبل البعيد. فنرى التقدّم والاختراعات في اتجاهات مختلفة عن تلك المتوقّعة. وهذا ما حدث معي، رغم أنّي قد أُثني على نفسي بأنّ العديد من التطوّرات التي قد تنبأتُ بحدوثها قد تحققت في الواقع خلال الثلث الأول من القرن العشرين.

يبدو أنّني كنت دائمًا سابقًا لعصري. وكان عليّ أن أنتظر تسعة عشر عامًا قبل أن يُستخدم نظامي لاستغلال شلالات نياجرا، وخمسة عشر عامًا قبل تطبيق الاختراعات الأساسية لفكرة اللاسلكية -التي قدّمتها للعالم عام ١٨٩٣-تطبيقًا شاملًا. لقد أعلنت عن الشعاع الكوني ونظريتي في النشاط اللاسلكي عام ١٨٩٦. وأحد أهمّ اكتشافاتي المتمثّل في الرنين الأرضي، الذي يعدّ أساس تحويل الطاقة اللاسلكي والذي أعلنت عنه عام ١٨٩٩، ما زال غير مفهوم حتّى يومنا هذا. بعد نحو عامين، أومضت بتيّار كهربائي حول الأرض، فأعلن كلّ من إديسون وشتاينميتز وماركوني وغيرهم بأنّه من غير الممكن تحويل أي إشارات لاسلكية عبر المحيط الأطلسي.

وبعد أن توقّعت العديد من التطوّرات المهمّة، فإنّني أحاول التنبؤ -وكلّي يقين -بما ستكون عليه الحياة في القرن الواحد والعشرين. فالحياة كانت وستبقى للأبد معادلة عصيّة عن الحل، لكنّها تضمّ بين دفّاتها بعض الحقائق المعروفة. ولعلّنا نجزم بأنّها مجرّد حركة، حتّى وإن لم نفقهْ طبيعتها. تستلزم الحركة جسمًا متحرّكًا

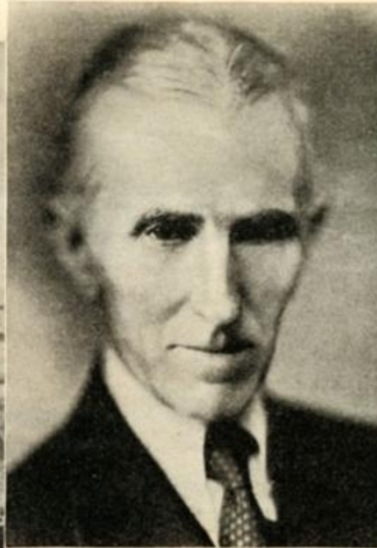
وقوّة تدفعه تجاه مقاومة ما. والإنسان، عمومًا، كتلةٌ تحثّه قوّة محددة. لذلك فالقوانين العامّة التي تحكم الحركة في المجال الميكانيكي تنطبق أيضًا على المجال البشري.
لدينا ثلاث طرق لزيادة الطاقة التي تحدد مدى التقدّم البشري: أولًا، يمكننا زيادة الكتلة. وهذا، في حال التعامل مع المجال البشري، سيعني تحسين الظروف المعيشية كالصحة والاهتمام بتحسين النسل إلخ. ثانيًا، يمكننا التقليل من قوى الاحتكاك التي تُعيق التقدّم مثل الجهل والتهوّر والتعصّب الديني. ثالثًا، يمكننا مضاعفة طاقة الكتلة البشرية عن طريق استغلال القوى الكونية كقوّة الشمس والمحيطات والرياح وحركتي المدّ والجزر.
فالطريقة الأولى تعتمد زيادة الغذاء والرفاه المعيشي. أمّا الثانية فتهدف إلى إحلال السلام. فيما تحسّن الطريقة الثالثة قدرتنا على العمل والإنجاز. ولا يمكن تحقيق أي تقدّم ما لم نوجّهه دائمًا توجيهًا مباشرًا نحو زيادة المستوى المعيشي للبشر وتوطين السلام بينهم وتحقيق الإنجازات. نجد هنا أنّ المفهوم الميكانيكي للحياة متوافق مع تعاليم بوذا وموعظة الجبل في شريعة العهد الجديد.
ومع أنّني لست مؤمنًا في نظر المذهب الأرثوذكسي إلّا أنني أوصي باتباع الدين، أولًا لأن كل شخص ينبغي أن يكون له مثلٌ أعلى، دينيًا كان أم فنّيًا أم علميًا أم إنسانيًا، حتّى يكون لحياته معنى ما. ثانيًا، لأنّ جميع الديانات الكبرى تضمّ تعاليم رشيدة بشأن إدارة الحياة وهي تعاليم خيرٍ منذ أن نُشرت وحافظت على خيرتها إلى يومنا هذا.
ليس هناك أي تعارض بين المُثل العليا في الدين ونظيرتها في العلم، لكنّ العلمَ يتعارض مع العقائد اللاهوتية لأنّ العلم قائم على الحقائق. فالكون في نظري مجرّد آلة ضخمة لم تُستحدث قط، ولن تفنى أبدًا. ولا يُستثنى الوجود البشري من هذا النظام الطبيعي. فالإنسان، على غرار الكون، مجرّد آلة. إذ لا شيء يمرّ إلى عقولنا أو يحدّد أفعالنا إلّا كان استجابةً لمنبّه خارجي يثير أعضاءنا الحسّية. ونظرًا لتماثل تكويننا وتشابه بيئتنا، فإنّ استجابتنا للمثير نفسه تكون متماثلة أيضًا ومن هذا التوافق في ردود أفعالنا ينشأ التفاهم بيننا. ومع مرّ العصور، تطوّرت آليات التعقيد اللامتناهي، لكن ما ندعوه "نفسًا" أو "روحًا" لا يعدو كونه مجموع الوظائف الجسدية. فعند تعطّل الوظائف تتعطّل "النفس" أو "الروح" تبعًا لذلك.
لقد عبّرت عن هذه الفكرة منذ وقت طويل، قبل أن يفصح أصحاب المذهب السلوكي الذي يقوده بافلوف في روسيا وواتسون في الولايات المتحدة الأمريكية عن علم النفس الجديد. ولا يبدو هذا المفهوم الميكانيكي متعارضًا مع أي مفهوم أخلاقي في الحياة. فتقبّل البشرية إجمالًا لهذه المعتقدات لن يهدم المُثل الدينية. تمثّل البوذية والمسيحية اليوم الديانات الأكبر من ناحية عدد الأتباع والأهمية. أعتقد أنّ جوهر كليهما سيمثّل عقيدة الجنس البشري في القرن الواحد والعشرين.
وسيشهد عام ٢١٠٠ تأسيس علم تحسين النسل عالميًا. في العصور السالفة، اجتث قانون البقاء للأصلح السلالات الأقلّ كفاءة من جذورها. ثم بدأ الإنسان يتدخّل بحسه المتعاطف إزاء سلوكيات الطبيعة القاسية. لذلك، نستمر أحياءً ونواصل تنشئة الأجيال غير الملائمة. فالطريقة الوحيدة التي تتوافق مع مفاهيمنا الحضارية والعرقية هي منع تناسل الأجيال غير اللائقة عن طريق التطهير والتوجيه المدروس لغريزة التزاوج. فالعديد من الدول الأوروبية وبعض الولايات الأمريكية تعمد إلى سياسة التخلص من المجرمين والمجانين. لكنّ هذا لا يكفي. فالاتجاه السائد بين علماء تحسين النسل يتمثّل في وجوب تعسير فكرة الزواج أكثر فأكثر. ينبغي ألّا يُسمح لزوج غير مرغوب فيه بأن يتوالد بالتأكيد. وبعد قرن من اليوم ستكون فكرة زواج شخص عادي من شخص غير لائق وفق معايير تحسين النسل أسوأ من فكرة الزواج من شخص مجرم بالفطرة. ستصبح التربية الصحية والثقافة البدنية مجالات معترفًا بها لدى قطاع التعليم والحكومة على حدّ سواء. سيصبح وزير الصحة أو الثقافة البدنية في مجلس الوزراء لدى رئيس الولايات المتحدة الأمريكية لعام ٢٠٣٥ أهمَّ من وزير الحربية. وسيصبح تلوّث شواطئنا كما نراه اليوم في مدينة نيويورك أمرًا غير وارد تصديقه في

حياة أطفالنا وأحفادنا مثلما لا يسعنا اليوم تصديق وجود حياة دون أنابيب المياه. ستخضع مواردنا المائية لمراقبة أشدّ والمجنون وحده من سيشرب ماءً غير معقّم. فعدد الأشخاص الذين يلقون حتفهم أو يفترسهم المرض بسبب المياه الملوّثة أكثر ممن يتضرّرون من القهوة أو الشاي أو التدخين أو غيرها من المنبّهات. أنا شخصيًا أتجنّب جميع المنبّهات. كما أنّني غالبًا أمتنع عن تناول اللحوم. ولديّ قناعة بأنّه خلال قرن من الزمان لن تكون القهوة أو الشاي أو التبغ من الأمور الشائعة. بينما ستبقى الكحوليات رائجة الاستخدام. فهي لا تعدّ من المنبّهات بل هي إكسير حياة حقيقي. لن يكون القضاء على استهلاك المنبّهات بالقوّة. بل ببساطة سيكون من غير اللائق تسميم النظام بمكوّنات ضارّة. بيّن برنار ماكفادن إمكانية توفير طعام شهيّ قائم على منتجات طبيعية مثل اللبن والعسل والقمح. أعتقد أنّ الطعام الذي يُقدّم اليوم في مطاعمه الصغيرة سيصبح أساس الوجبات الباذخة في أرقى قاعات المآدب خلال القرن الواحد والعشرين. ستتوّفر كميات كافية من القمح ومنتجاته لإطعام سكان العالم بأسره، ومن بينهم الملايين من شعوب الصين والهند التي توشك أن تعاني من المجاعة اليوم. فالأرض معطاءة بسخائها وكلّما قلّ نتاجها سحبت النتروجين من الهواء لتجديد خصوبتها. وكنت قد طوّرت عملية لهذا الغرض عام ١٩٠٠. ونُفّذت هذه الطريقة بعد مرور ١٤ عامًا تحت ضغط الحرب التي شنّها كيميائيو الألمان.
قبل حلول فجر القرن القادم بزمن طويل، ستشهد ظاهرة الجفاف المدمّرة وحرائق الغابات والفيضانات نهايتها بفضل عمليات إعادة التشجير المنتظمة والإدارة العلمية للموارد الطبيعية. كما أنّ الاستخدام الشامل للقوة المائية ونقلها لمسافات بعيدة سوف تزوّد كل منزل بالطاقة بأسعار زهيدة، وتغنينا عن الحاجة إلى إحراق الوقود. سوف ينحسر الصراع حول البقاء، إذ ينبغي تطوير مجال المُثل بدل المادّة.
فاليوم نجد أكثر الدول تحضّرًا في العالم تُنفق معظم إيراداتها على الحروب، فيما تخصّص أقلّ الموارد للتعليم. لكنّ القرن الواحد والعشرين سوف يقلب هذه الموازين. سيكون الكفاح ضد الجهل مدعاة للفخر أكثر من الموت في ساحات الحروب. وسيكون اكتشاف حقيقة علمية جديدة أهمّ من نزاعات الدبلوماسيين. حتّى صحافتنا اليوم قد بدأت في التعامل مع الاكتشافات العلمية ونشأة المفاهيم الفلسفية الجديدة على أنّها أخبار للنشر. أمّا صحافة القرن الواحد والعشرين فستخصّص مجرّد "عمود" وحيد في الصفحات الأخيرة منها للحديث عن الجرائم والخلافات السياسية، لكّنها ستجعل العناوين الكبرى في الصفحات الأولى منها للإعلان عن إحدى الفرضيات العلمية الجديدة.
إنّ التقدّم في هذه المجالات سيكون مستحيلًا ما دامت الأمم لا تنفكّ تمارس وحشيتها في التقاتل فيما بينها. لقد ورثت عن أبي، هذا الرجل الضليع الذي بذل كل وسعه في سبيل السلام، كراهية الحروب كراهيةً لا تخمد. وعلى غرار غيري من المخترعين، كنت أعتقد ذات يوم أننا نستطيع إنهاء الحروب بجعلها أكثر تدميرًا. لكنّني أدركت أنّني كنت مخطئًا. لأنّني استهنت بغريزة القتال لدى البشر، وهي الغريزة التي ستستغرق منا أكثر من قرن للتخلّص منها. لا يمكننا إلغاء الحروب بتحريمها. ولا يمكننا وضع حدّ لها بتجريد الأقوياء من السلاح. يمكننا إيقاف الحروب، لكن ليس بإضعاف القوي بل بتمكين كل أمة، ضعيفة كانت أم قوية، من الدفاع عن نفسها. حتّى يومنا هذا، جميع الأجهزة التي يمكن استخدامها في الدفاع يمكن أن تستعمل أيضًا في العدوان. وهو ما أفقد التطوّر لأغراض السلام قيمته. لكنّني كنت محظوظًا للغاية بتطوير فكرة جديدة وإنجاز وسيلة يمكن استخدامها للدفاع في المقام الأول. وإذا اعتُمدت، فسوف تكون ثورة في العلاقات بين الأمم. سوف تجعل أي دولة، صغيرة كانت أم كبيرة، منيعة ضد الجيوش والطائرات وغيرها من وسائل الهجوم. يستلزم اختراعي محطّة كبيرة، لكن بمجرد إنشائها سيصبح من الممكن تدمير أي شيء يقترب من مجالها - الذي يبلغ نصف قطره ٢٠٠ ميل - سواء كان بشرًا أم آلة. أي أنها ستقيم جدارًا من الطاقة يمثّل حاجزًا حصينًا ضدّ أي عدوان نافذ. وإذا لم يعد الهجوم على أي دولة ناجحًا فلن يبقى للحرب أي مغزى.

سيضع اكتشافي حدًّا لتهديد الطائرات أو الغوّاصات، لكنّه يضمن تفوّق البوارج، لأنّ البوارج قد تُزوَّد ببعض العتاد المطلوب. ربّما تستمرّ الحروب في البحار، لكن لن تنجح أي فرقاطة من الهجوم على خط الساحل، لأنّه سيكون مسلّحًا بعتاد يفوق أي سفينة حربية.
أريد أن أوضّح صراحةً بأنّ اختراعي هذا لا يرمي إلى استخدام ما يُسمّى "أشعة الموت". فالأشعة غير ملائمة لأنّه لا يمكن إنتاجها بالكمية المطلوبة كما أنّ شدّتها تضعفُ سريعًا كلّما زادت المسافة. فإذا حوّلنا كل طاقة نيويورك سيتي إلى أشعة ثم أطلقناها على مسافة عشرين ميلًا، فلن تقتل بشرًا واحدًا لأنّها - وفق القانون الفيزيائي المعروف - ستتبدّد لدرجة تجعلها غير مجدية.
يُطلق جهازي جسيمات قد تكون كبيرة نسبيًا أو ذات أبعاد مجهرية، ما يمكّننا من نقل الطاقة إلى منطقة صغيرة على مسافة كبيرة وبكمّيات أكبر بتريليونات المرات ممّا يمكن أن تنقله الأشعة أيًّا كان نوعها. فيمكن إذن نقل الآلاف من الوحدات الحصانية عن طريق تيّار أدقّ من الشعرة فلا شيء يمكنه اعتراضه. إنّ هذه الخاصية المذهلة ستسمح، ضمن أمور أخرى، بتحقيق نتائج لا يمكن تخيّلها في مجال المرئيات، نظرًا لشدّة الإضاءة أو حجم الصورة أو مسافة العرض التي لا حدود لها.
لا أدّعي أنّه لن تنشب العديد من الحروب المدمّرة قبل أن يتقبّل العالم هديّتي. ربّما لن أعيش حتّى ذلك اليوم لأرى قبوله. لكنّني على يقين أنّه بعد مضيّ قرن من اليوم، ستكون كل أمّة حصينةً ضدّ أي هجمات باستخدام جهازي أو جهاز قائم على مبدأ مماثل.في الوقت الرّاهن، نعاني تشويشًا حضاريًا لأنّنا لم نوطّن أنفسنا بعدُ توطينًا كاملًا على عصر الآلة. وحلّ هذه المعضلة لا يكمن في تدمير الآلة بل في التمكّن منها بتعلّمها.فعدد لا يُحصى من الأنشطة التي ينجزها الإنسان اليوم، سوف تؤدّيها الأجهزة الآلية. في هذه اللحظة بالذات، يسعى العلماء العاملين في مخابر الجامعات الأمريكية إلى صُنع ما يُطلق عليه اسم "الآلة المفكّرة". وكنت قد تنبأت بهذا التطوّر.بل وصنعت الـ "الروبوتات" في الواقع. وأصبح الروبوت اليوم واقعًا مقبولًا، لكنّ المبدأ لم يلقَ رواجًا أكثر من ذلك. في القرن الواحد والعشرين، ستحلّ الروبوتات محلّ العمّال العبيد في الحضارة القديمة. ما من سبب إطلاقًا يجعلنا نتأخر عن تحقيق أغلب هذه الأمور في أقلّ من قرن من الزمن وتحرير البشرية لتنطلق في مسيرتها نحو طموحاتها العليا.ولولا تشتت الفكر البشري تشتّتًا شديدًا بفعل الحروب الخارجية والثورات الداخلية، لما كان هناك سبب يؤخّر انطلاق الألفية الكهربائية خلال بضعة عقود من الزمن.
*نقله السيد: جورج سيلفستر فيريك
** رسم: هاري ت. فيسك



Painting by Harry T. Fisk



Tesla. "It seems," he says, "that I have always been ahead of my time."



A MACHINE to END WAR

A Famous Inventor, Picturing Life 100 Years from Now, Reveals an Astounding Scientific Venture Which He Believes Will Change the Course of History

by NIKOLA TESLA

AS TOLD TO

George Sylvester Viereck

READING TIME ● 11 MINUTES 20 SECONDS

EDITOR'S NOTE: Nikola Tesla, now in his seventy-eighth year, has been called the father of radio, television, power transmission, the induction motor, and the robot, and the discoverer of the cosmic ray. Recently he has announced a heretofore unknown source of energy present everywhere in unlimited amounts, and he is now working upon a device which he believes will make war impracticable.

Tesla and Edison have often been represented as rivals. They were rivals, to a certain extent, in the battle between the alternating and direct current in which Tesla championed the former. He won; the great power plants at Niagara Falls and elsewhere are founded on the Tesla system. Otherwise the two men were merely opposites. Edison had a genius for practical inventions immediately applicable. Tesla, whose inventions were far ahead of the time, aroused antagonisms which delayed the fruition of his ideas for years.

However, great physicists like Kelvin and Crookes spoke of his inventions as marvelous. "Tesla," said Professor A. E. Kennelly of Harvard University when the Edison medal was presented to the inventor, "set wheels going round all over the world. . . . What he showed was a revelation to science and art unto all time."

"Were we," remarks B. A. Behrend, distinguished author and engineer, "to seize and to eliminate the results of Mr. Tesla's work, the wheels of industry would cease to turn, our electric cars and trains would stop, our towns would be dark, our mills would be dead and idle."

FORECASTING is perilous. No man can look very far into the future. Progress and invention evolve in directions other than those anticipated. Such has been my experience, although I may flatter myself that many of the developments which I forecast have been verified by events in the first third of the twentieth century.

It seems that I have always been ahead of my time. I had to wait nineteen years before Niagara was harnessed by my system, fifteen years before the basic inventions for wireless which I gave to the world in 1893 were applied universally. I announced the cosmic ray and my theory of radio activity in 1896. One of my most important discoveries—terrestrial resonance—which is the foundation of wireless power transmission and which I announced in 1899, is not understood even today. Nearly two years after I had flashed an electric current around the globe, Edison, Steinmetz, Marconi, and others declared that it would not be possible to transmit even signals by wireless across the Atlantic. Having anticipated so many important developments, it is not without assurance that I attempt to predict what life is likely to be in the twenty-first century.

Life is and will ever remain an equation incapable of solution, but it contains certain known factors. We may definitely say that it is a movement even if we do not fully understand its nature. Movement implies a body which is being moved and a force which propels it against resistance. Man, in the large, is a mass urged on by a force. Hence the general laws governing movement in the realm of mechanics are applicable to humanity.

There are three ways by which the energy which determines human progress can be increased: *First*, we

المخترع العبقري جوليو أوليفي وأشعة F

عالم إيطالي ادعي عام ١٩١٣ وهو في سن الثانية والثلاثين من عمره انه تمكن من اختراع جهاز قادر على انهاء الحروب عن طريق تفجير أي جسم معدني يحتوي على مواد متفجرة وأيضا تعطيل المحركات للطائرات وجميع المركبات على مسافات شاسعة

قدم أوليفي من قريته الى المدينة ليعمل سائقا وكان يعمل قبلها بورشة للميكانيكا ثم بدأ يدرس الموجات الكهربية ومن خلال تجاربه أدعى أنه اكتشف امرا لم يكن قد اكتشفه أحدا قبله

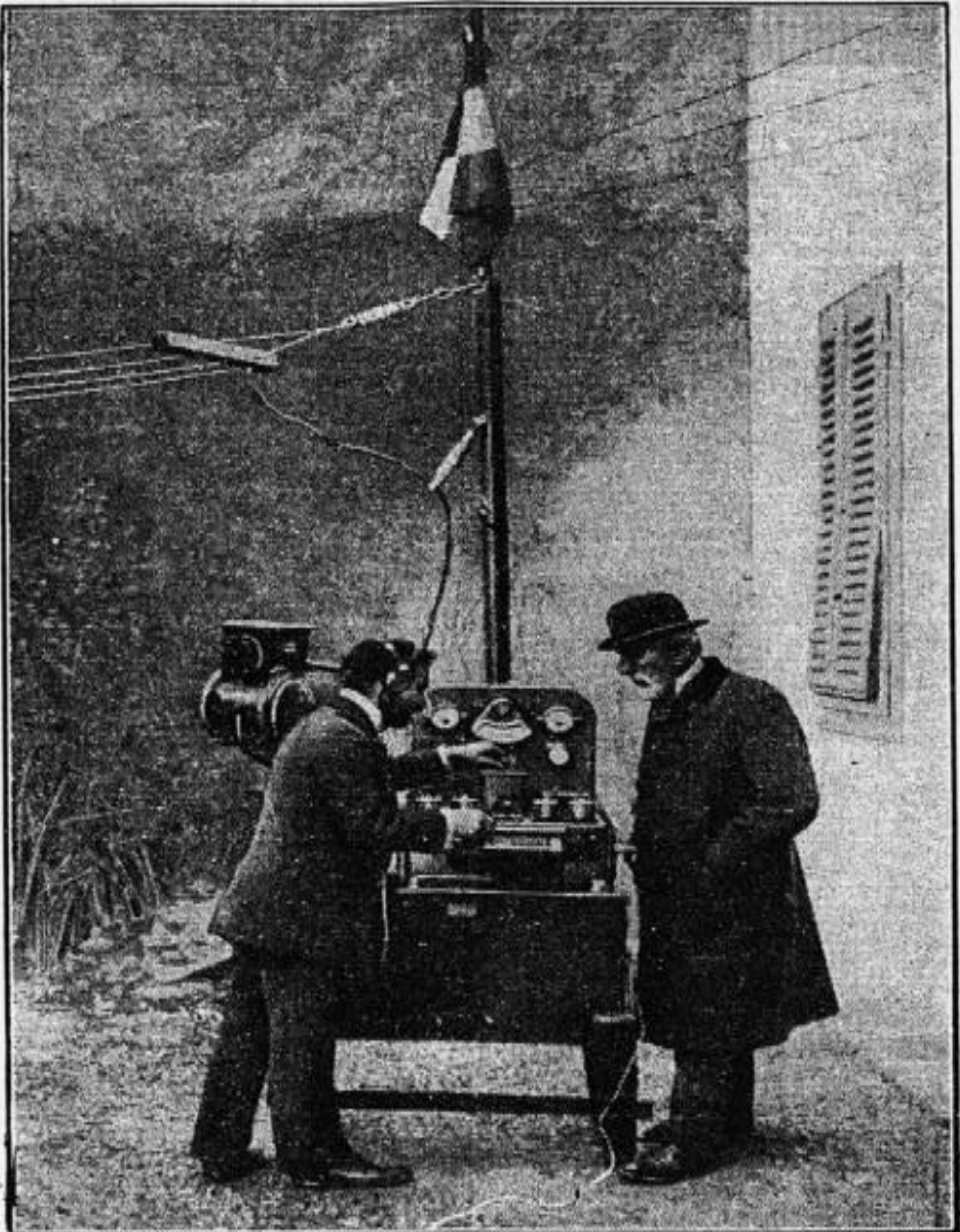
وفقا له، فإن للأشعة تحت الحمراء خصائص غير معروفة حتى الآن، مما سمح له ببناء جهاز صغير إلى حد ما (يمكن نقله بواسطة بغل) قادر على إصدار "أشعة كهربائية " فاذا انعكست هذه الاشعة على الكتل المعدنية التي يحللها أوليفي بعد ذلك من محطته، وهو يحمل سماعة رأس على رأسه

وعند هذه النقطة قام أوليفي بتنشيط مولد الأشعة تحت الحمراء، والذي يدعي بالنسبة للمخترع "بالرنين مع المعادن ."وعن طريق ضبط التردد، حسب قوله، انتهى الرنين بتوليد شرارات فجرت المتفجرات...

العجيب في جهاز اوليفى انه لا يحتاج توجيه مباشر كباقي الأجهزة بل يكتشف مكان الهدف بنفسه من خلال رادار أيا كان موضع ذلك الهدف ثم يبدأ في إطلاق الرنين الذي يجعل المعدن يصدر شرارا يتحد مع المتفجرات فتنفجر في الحال

نشر الصحفي جوزيبي أنطونيو أندريولي مقابلة مع أوليفي في لا ستامبا . التقط المراسل صورتين لجهاز شعاع الموت . لقد كانت بالتأكيد نسخة القرن العشرين من أسطورة احتراق المرايا لأرخميدس ، لكنها في الوقت نفسه السلاح النهائي ، الذي ، بسبب قوته الفتاكة سيجعل الحروب مستحيلة.

وأوضح أندريولي أن أوليفي زعم اكتشاف طريقة لتحديد موقع أي كتلة معدنية بفضل الأشعة تحت الحمراء، ثم توجيه الشعاع، ثم إشعال الشرر لإشعال المتفجرات الموجودة في الكتل المعدنية ... وضع الساحر سماعة هاتف على رأسه، قام بتشغيل مفتاح يتحكم في إنتاج الأشعة تحت الحمراء بيد واحدة ثم قام بتوجيه الهوائي العاكس في اتجاهات مختلفة بحثًا عن الكتل المعدنية .ووفقًا له، فإن أنواعًا مختلفة من الطنين أظهر له موقع ومسافة الاهداف .أخيرًا أطلقت الأشعة تحت الحمراء التي وصلت إلى الجسم -حتى عشرين كيلومترًا (في الوقت الحالي، ولكن سرعان ما سيكون أفضل) -وأنتجت "شرارات" جعلت كل شيء ينفجر



L'INVENZIONE DELL'ING. ULIVI

L'ing. Giulio Ulivi, alla presenza dell'amm. Fornari, fa agire il suo apparecchio per far scoppiare alla distanza di parecchi chilometri alcune mine galleggianti.

أشعة F

WEEKLY TIMES

١٥ نوفمبر ١٩١٣

متفجرات نارية في كل مكان

الكشف عن اكتشاف عظيم (من مكتبنا في لندن) ٩٢ شارع فليت، ١٠ أكتوبر.

في حين يُنفق الأستراليون مبالغ طائلة من المال على تصنيع السفن الحربية وعلى التدريبات العسكرية، هناك رجل يُسمى "يوليفي"، ستجعل مقترحاته أفضل مخططاتهم كلّها تذهب مهب الريح.

السيد يوليفي في الواقع هو آخر – أو أحدث – مخترع في صف المخترعين الذين سعوا أو يسعون في أن "يجعلوا الحرب مستحيلة".

ورغم إمكانية تنفيذ مقترحاته، قد لا تكون الحرب "مستحيلة"، ولكن لن يكون من الآمن استخدام المتفجرات فيها، وربما في ظل حدوث نهضة كبرى لفؤوس المعارك مثلًا، سيكون هناك استخدام متاح لآلاف الأطنان من الدروع المحفوظة في القلاع العتيقة (وغيرها) والمتاحف في هذا البلد.

وفيما يلي نص الحكاية التي رواها مراسل من صحيفة ديلي نيوز "Daily News":

لقد أتى السيد جوليو يوليفي إلى هنا هذا الصباح، بعد أن استدعاه مكتب الحرب لإجراء التجارب باستخدام اختراعه الذي يتضمن جهازًا يُطلق أشعة F لتفجير البارود والمواد المشابهة من أي مسافة.

لقد قضى السيد الفلورنسي يوليفي، بعينيه السوداوين الصغيرتين المملوءتين بالحماس، سبع سنين في باريس، وكان أستاذًا في معهد الميكانيكا. وقد وافق برحابة صدر على شرح اكتشافه لمراسلكم. قال إنه قد بدأ قبل عام إجراء التجارب بهدف تحويل الضوء العادي إلى اهتزازات كهربائية، وأنه اخترع جهازًا مخصصًا لتحويل الطاقة الكهربائية إلى ضوء. وتضمّنت النتيجة الأولى تشكّل تذبذبات كهربائية قصيرة جدًا بلغت جزءًا من ستمائة جزء من المليمتر. ثم اكتشف أن هذه التذبذبات القصيرة حفّزت الرنين على كل الأجسام المعدنية في معمله. وهذا دفعه إلى ترك الهدف الرئيسي من التجارب، والتركيز على تحديد استخدام عملي لهذا الاكتشاف.

أطلق السيد يوليفي على هذه التذبذبات القصيرة اسم "أشعة F"، ونجح في تفجير الأعيرة العادية، حتى وهي مغلفة في الورق، بشرط وجود غطاء معدني عليها. ثم أطلق الأشعة على مسدس دوّار محشو على بعد ٣٠٠ قدم، مسببًا انفجار الأعيرة النارية كلها.

دعت الحكومة الفرنسية في أبريل الماضي السيد يوليفي لإجراء التجارب في مدينة هافر. واستطاع كل يوم تقريبًا أن يسبب انفجار البارود المعبأ في صناديق معدنية، عائمة أو مغمورة على عمق ٢١ قدمًا تحت الماء، على مسافة تقارب ثمانية أميال.

وبسبب الفضول الذي لا داعي له من المسؤولين الذين كان اهتمامهم بالجهاز أكبر من نتائج التجارب، قرّر السيد يوليفي الذهاب إلى إنجلترا، حيث قدمه أصدقاؤه لهيئة الأميرالية البريطانية. وأرسله الأميرال تشارلتون إلى بورتسموث، حيث قابل الكابتن وليام كولدينجهام ماسترز نيكلسون، قائد فيرنون. لقد وافق المخترع على بدء التجارب في إنجلترا في غضون ثلاثة أشهر، بشرط أن ترفض الحكومة الإيطالية شراء اختراعه. فقد كان السيد يوليفي متلهفًا لتفضيل بلده الأصلي على إنجلترا.

في التجارب الإنجليزية – إن أُجرِيَت -، يقترح الكابتن نيكلسون استخدام طاقة تبلغ ٨٠ حصانًا في التجارب، ما يسبب إشعال المتفجرات على مسافة تتجاوز خمسين ميلًا. في حين استُخدمت طاقة تبلغ ستة كيلوواط فقط في فرنسا.في تلك الأثناء، قابل ضابطان من سلاح المدفعية أرسلهما مكتب الحرب السيد يوليفي في فلورنسا، ورافقاه إلى روما، حيث اتُخِذت الإجراءات هذا الصباح لبدء التجارب في بحيرة براتشيانو. وطلب فيكتور إيمانويل، الذين كان مهتمًا جدًا بهذا الاكتشاف، من مكتب الحرب أن يرسلوا إليه تقريرًا بنتيجة التجارب.لقد رفض السيد يوليفي عروض بيع جهازه للحكومة الألمانية والحكومات الأخرى، التي عليها الالتزام بالاتفاق المبرم مع إيطاليا أولًا ثم إنجلترا.

يقول المخترع أن جهازه خفيف الوزن، ويمكن حمله، وصغير ويسهل تثبيته في مقصورة سفينة أو تركيبه في سيارة تعمل بالمحرك. وإمكانية استخدامه متكافئة على البر وفي البحر، لأن أشعة F يمكنها أن تسبب الانفجارات في مخازن بارود سفينة حربية أو قلعة، أو حتى مدفعية تتقدّم. ويمكن أيضًا استخدام أشعة F ضد مناطيد المراقبة بشرط وجود إطار معدني فيها. وبناء عليه، يمكن تفجير مناطيد زيبلين بسهولة، لأن شرارة الاحتكاك بالمعدن ستسبّب انفجار غلاف الغاز.
يأمل السيد يوليفي أن تقلّل أشعة F تكلفة المعدات الحربية تقليلًا كبيرًا، لأنها ستجعل سلاح المدفعية عديم الفائدة، كما يمكن استخدام أشعة F بدلًا من المقياس عن بعد لاكتشاف أماكن الأسطول المعادي أو قوات المدفعية المختبئة. لا يقتصر استخدام الأشعة على أسلحة الهجوم، بل لها استخدامات صناعية وعمَلية، ومنها اكتشاف المعدن الخام في المناطق المعدنية. وتستطيع أشعة F اختراق طبقات التربة والماء، وفوائدها العمَلية متنوعة إلى أقصى حد. السيد يوليفي متواضع جدًا، مثله في ذلك مثل معظم المخترعين. ولم يعلن عن اكتشافه للعالم إعلانًا كاملًا، وهذه أول مقابلة يوافق عليها.

"F. RAYS"

FIRE EXPLOSIVES EVERYWHERE

GREAT DISCOVERY ANNOUNCED

(FROM OUR LONDON OFFICE.)

92 Fleet Street, October 10.

While Australians are pouring out money for warships and military training, there is a gentleman named Ulivi, who proposes to set agley all their best laid schemes.

Signor Ulivi, in fact, is the last—that is to say the latest—of the long line of inventors each one of whom was, or is, to "make war impossible."

Even if what he says can be done, war may not be "impossible," but it may not be safe to use explosives in it; and in a great renaissance of, say, battle-axes, perhaps a use will be found

electric oscillations which measured the six-hundredth part of a millimetre. Then he discovered that these short oscillations provoked resonance on all the metal objects in his laboratory. This induced him to abandon the main object of his experiments, and he set out to find a practical application for his discovery.

Signor Ulivi named these short oscillations "F rays." He succeeded in causing the explosion of ordinary cartridges, even when encased in paper, provided they had metal caps. Then he projected the rays against a loaded revolver placed 300ft. away, and caused all the cartridges to explode.

Last April the French Government invited Signor Ulivi to make experiments at Havre. Almost daily for two months he caused the explosion of gunpowder contained in metal boxes, floating or submerged to a depth of 21ft., at a distance of nearly eight miles.

Owing to the undue inquisitiveness of officials, who were more interested in the machine than the results of the experiments, Signor Ulivi decided to go to England, where, through friends, he was introduced to the Admiralty. Admiral Charlton sent him to Portsmouth, where he met Captain W. C. M. Nicholson, commanding the Vernon. The inventor has agreed to begin experiments in England in three months' time, provided the Italian Government refuses to purchase his invention. Signor Ulivi is anxious to give preference to his native land first, and then to England.

In the English experiments—if they are undertaken—Captain Nicholson proposes to use 80 h.p. energy for the experiments, in which case explosions should be caused at a distance of over fifty miles. Only six kilowatts of electrical energy were used in France.

Meanwhile two artillery officers sent by the War Office met Signor Ulivi at Florence, and accompanied him to Rome, where this morning arrangements were made to start experiments on Lake Bracciano. King Victor Emmanuel, who is greatly interested in the discovery, has asked the War Office to

discovery, has asked the War Office to send him a report of the result.

Signor Ulivi has refused offers to sell his machine to German and other Governments, who must abide by the agreement made with Italy first and then with England.

The inventor says his machine is light, portable, small, and easily fixed in the cabin of a ship or mounted on a motor car. Naturally its use is equally possible on land and sea, as F-rays can cause explosions in the magazine of a battleship as well as in a fortress or even artillery on the march. F-rays, too, can be used against dirigibles provided they have a metal framework. Thus the Zeppelin airships could be easily blown up, as the sparking of the metal would cause an explosion of the gas envelopes.

Signor Ulivi hopes that F-rays will lessen considerably the cost of armaments, as they will render artillery useless. F-rays can also be used instead of a telemeter to discover the whereabouts of a hostile fleet or hidden artillery.

Not only can the rays be used as weapons of offence, but they have also industrial and practical applications, such as the discovering of metal ore in mineral districts. F-rays penetrate the walls of the soil and even water, and their practical utility is most varied.

Like most inventors, Signor Ulivi is very modest. He has not even fully announced his discovery to the world, and this is the first interview he has granted.

توصل عالم إيطالي إلى اختراع يمكنه إنهاء الحرب

THE NEWYORKTIMES

٢١ يناير ١٩١٤

لقد فجّر جوليو يوليفي المتفجرات من مسافة تبلغ عدة أميال باستخدام الأشعة تحت الحمراء وقال إن أساطيل العالم وقلاعه تقع تحت رحمة جهازه.

يُحكَى أن أرخميدس المولود في سيراكيوز قد أحرق الأسطول الألماني في صقلية عام ٢٣٠ قبل الميلاد بتركيز أشعة الشمس باستخدام مرآة كروية وإطلاقها لإشعال الكتّان والقطران في طبقات السفينة. ولا تقل عن تلك القصة روعة القصص التي تناقلتها برقيات الاتصال السلكي خلال العام الماضي عن المهندس الإيطالي، جوليو يوليفي، وجهازه الغريب، الذي يُقال إنه يستطيع إشعال المتفجرات من مسافة كبيرة دون الحاجة إلى ملامسة أي مادة.

وفقًا لكلام الفيلسوف الروسي الراحل، إرنست سيمون بلوخ، مؤلف كتاب "مستقبل الحرب"، ستنتهي الصراعات بين الأمم لسببين: التكلفة الباهظة للحفاظ على الرجال وصيانة المعدات الحربية، وحقيقة أن المعدات الحربية قد وصلت إلى أقصى درجات الفتك. وبناء عليه، إذا ثبتت صحة القصص المروية عن السيد يوليفي، وأنه يستطيع تفجير أي آلة حربية في مدى نصف قطر يبلغ عدة أميال، فمن المنطقي أنه قد اخترع أقوى آلة حربية في هذا العصر-وهي آلة وصلت قدرتها في الفتك الدرجة القصوى التي أشار إليها الفيلسوف بلوخ. سمعنا عن السيد يوليفي لأول مرة منذ عام مضى، حينما غادر معمله في أسنيير بفرنسا، بناء على دعوة من أعضاء الأميرالية البريطانية، وقد نجح في تفجير بعض الألغام في بورتسموث دون حدوث أي تلامس عبر الأسلاك. لم يقتنع ضباط الأميرالية الذين شهدوا التجارب، وبعد بضعة أسابيع عاد يوليفي إلى أسنيير لاستئناف أبحاثه.

الاختبارات في فرنسا سمعنا عنه للمرة الثانية في أغسطس، عندما طُلب منه تكرار التجارب في هافر. وهناك يُقال إنه تلقى دعمًا ماليًا من الحكومة الفرنسية. وتلقى كلٌّ من الجنرال جوفري، رئيس الأركان العامة، والجنرال كوربير دو كاستلنو، مساعد رئيس الأركان، وكابتن كلواتر، الممثل الشخصي لوزير الحرب، والقائد فيري، رئيس خدمة اللاسلكي، أمرًا بمتابعة عمل المخترع.أُجرِي أول اختبار في فيير-سور-مير. وتم وضع عشرة ألغام مغمورة في الماء على مسافات فاصلة تبلغ ٦٠٠ ياردة. ونجح السيد يوليفي في تفجيرها كلّها على مسافة تتراوح بين ثلاثة وأربعة أميال، وقال أحد الضباط "كان ذلك أقرب إلى السحر".

نقلت صحيفة لو إكلير (L'Éclair) وغيرها عن الجنرال جوفري أنه قال "كان هذا مذهلًا"، وأنه صاح قائلًا "ولكننا في الحرب نريد تفجير مخازن البارود والذخيرة الموجودة في قلعة أو على متن سفينة. فهل تستطيع تنفيذ ذلك؟"

رّد المخترع "نعم، أستطيع". وسرعان ما تمت التجهيزات، ووُضِعت مخازن الذخيرة في قلعة قديمة وتمت تغطيتها بالإسمنت، ففجّرها السيد يوليفي ببراعة مذهلة. وقال المراسلون الذين أرسلتهم صحف باريس أن الضباط الذين شاهدوا الاختبارات لم يستطيعوا النوم لثلاث ليالٍ.

"لقد شاهدوا سفن العدو تنفجر على بعد عشرين ميلًا في البحر، وشاهدوا القلاع تطير في الهواء بلمسة سحرية، وشاهدوا كل طائرات العدو ومخازن البارود تُمحَى من الوجود في غضون ثوانٍ معدودة. فكيف سيكون مصير الحرب إذا كان مثل هذا السلاح السري الرائع تحت تصرفهم؟"

ولكن يُقال إن أوهامهم سرعان ما تبدّدت، وأن قناعتهم تزعزعت عندما طلبوا من المخترع ألا يتدخّل في إعداد المتفجرات المرد تفجيرها. ويُقال أيضًا أن ضابطًا إيطاليًا تنكّر في شخصية مراسل صحفي كان متورطًا في إحداث خيبة الأمل تلك.

أيًا يكن، أصبح يوليفي فجأةً يتردّد كثيرًا في إجراء التجارب. وكانت تبريراته عجيبة، بل كانت في كثير من الأحيان مناقضة للحقائق العلمية المعروفة وكأنه لا يعرفها أو كان يفهمها على نحو خاطئ. وأحيانًا كانت مزاعمه تناقض نظرياته نفسها، فقد قال على سبيل المثال أن أشعة F التي أحدثت التفجيرات اخترقت الأوعية المعدنية فقط-ومع ذلك فقد كانت المرآة التي استخدمها عاكسًا فولاذيًا، قال إن الأشعة لم تخترقه.

في النهاية، عاد الضباط الفرنسيون إلى باريس منزعجين. ولا شك في أن تقاريرهم كانت سرية، ولكن مراسل صحيفة لو إكلير قال على مسؤوليته الخاصة أنه من الواضح أن يوليفي دبّر لوضع مسحوق تفجير مع المتفجرات لإشعالها في درجات حرارة منخفضة نسبيًا، وأضاف قائلًا "لقد أُرسِلت نتيجة التجارب عبر التلغراف إلى جميع أنحاء العالم. وقيل إن نجاحها كان مذهلًا، ولكنها أصبحت محفوفة بالشك، وأشعة F التي اخترعها بروفيسور نانسي، ما هي إلا وهم".

عاد السيد يوليفي، دون أن يتكبد أي عناء في الرد على منتقديه، إلى أسنيير، حيث قضى أسبوعًا يدمّر فيه معمله. ثم حزم أغراضه وسافر إلى روما. وقد أطلقت عليه صحافة باريس اسم "المشعوذ ذي الرحلة المشينة". وأرسلته الحكومة الإيطالية إلى فلورنسا، وأنشأت له معملًا هناك، وقدمت له دعمًا ماليًا مُرضيًا.

وفي ١٤ مايو، أمام الأدميرال فورناري والعقيد توريتا، ممثل الحكومة، وحشد كبير من المشاهدين، كرّر التجارب التي أجراها في أغسطس السابق بفرنسا. ولكن هذه المرة، تم تجهيز المتفجرات في ترسانات الحكومة دون أدنى اعتراض من السيد يوليفي.

وفي غضون أيام، سيحاول تحقيق المزيد من الإنجازات المذهلة على أرض الاختبار في مدينة نيتونو بالقرب من روما. لقد فجّر في فلورنسا ألغامًا ثابتة مغمورة في نهر الأرنو. أمّا في نيتونو، حيث ينبغي ألا تعرّض تجاربه حياة الحشد للخطر، سيحاول إشعال قذائف تطير في الهواء ومخازن بارود محمية كما لو كانت على متن سفينة حربية.



جوليو يوليفي

طريقة عمل الجهاز.

لا يسمح السيد يوليفي عادةً لأحد بأن يتفحص جهازه، ولكن طبيعته العامة قد عرفها شخص واحد على الأقل. ولكن قبل أي محاولة لشرح طبيعة الجهاز، لا بد من كتابة بضع كلمات بشأن القوى التي يستخدمها.
لقد أثبتت نظرية الفيزياء الحديثة وجود علاقة وثيقة بين الظاهرة أو الطاقة المشعة (الحرارة والضوء) وبين الاهتزازات الكهربية. وكان ماكسويل وهيرتز أول من اكتشف هذا. أيّ جسم دافئ، سواء أكان في حالة صلبة أم سائلة – بمعنى: أي جسم فوق درجة الصفر المطلق، أي ٢٧٣ درجة مئوية تحت درجة التجمّد – يشع حرارة. ويرجع تفسير هذا الإشعاع إلى أن الذرات في الجسم المشع تهتز اهتزازًا ثابتًا يتناسب مع الحرارة. وينطلق هذا الاهتزاز في جميع الاتجاهات بسرعة ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية – أي بسرعة الضوء. وإذا كانت درجة حرارة الجسم أقل من ٥٠٠ درجة مئوية، لن يكون الإشعاع مرئيًا، بل سيكون محسوسًا؛ أمّا إذا كانت درجة حرارة الجسم أعلى من ٥٠٠ درجة مئوية، فإن الإشعاع يكون مرئيًا، أي متوهجًا.كلما ارتفعت درجة الحرارة وزادت سرعة اهتزازات ذرات الجسم، انبعثت أشعة أخرى مضيئة تستجيب لألوان الطيف؛ وإذا اتحدت هذه الأشعة، كما كانت في السابق، ستتحول إلى أبيض مطلق عند ٢,٠٠٠ درجة تقريبًا.
تتفاوت الأشعة ذات الألوان المختلفة في العدد والاهتزازات، مثلما تتفاوت النغمات الموسيقية، والألوان من الأحمر إلى البنفسجي قد تُعَد ثُمانية. وتحت الأحمر توجد "الأشعة تحت الحمراء" وبعد البنفسجي توجد "الأشعة فوق البنفسجية". وآليات تلك الأشعة غير معروفة، ومع ذلك استطعنا توليدها وعزلها ومراقبة تأثيرها على الأجسام المختلفة.
في أثناء إجراء التجارب على الأشعة تحت الحمراء، أو أشعة F كما تُسمى أحيانًا، لاحظ جوليو يوليفي أن الشعاع عندما اصطدم بأسطح معدنية محددة اخترق السطح وأطلق شررًا، بل وأذابها أحيانًا. وقد توصل إلى هذا الاكتشاف بطريقة عجيبة، فقد كان هناك إسطبل بالقرب من معمله بأسنيير، وذاتَ يوم أتاه سائس الخيل وقال:
"أعلم أن الشرر يرتطم أحيانًا بحدوة الحصان بسبب الاحتكاك بالحجارة، ولكن حدوات أحصنتي تُصدر الشرر وهي في الإسطبل. ولأنك عالِم، هل تستطيع أن تخبرني بالسبب؟"
غادر السيد يوليفي معمله والجهاز ما زال يعمل في يدَي مساعده، ورافق السائس إلى الإسطبل. وهناك رأى حدوات الأحصنة تصدر الشرر. وبعد التفكير في الأمر لبضع لحظات، نادى على مساعده كي يُطفئ جهاز الأشعة تحت الحمراء، ففعل وتوقف الشرر على الفور. ثم شغّل جهازه ليلًا في الظلام، ورأى على الفور اندلاع الشرر في كل الاتجاهات التي تحتوي على أسطح معدنية. ومنذ تلك اللحظة، كان الهدف من كل التجارب اللاحقة التي أجراها هو تنظيم اتجاه الشعاع بحيث يمكنه توليد الشعاع متى شاء وفي الاتجاه الذي يريده.
يتكوّن جهاز يوليفي من جزأين: قاذف الموجات ومولد الأشعة تحت الحمراء. الأول مثله مثل أي قاذف عادي؛ والثاني يتكون في الأساس من بطاريات كهربائية، ومنظمات، وجهاز تلغراف لاسلكي، يتضمن عمودًا وغطاء رأس لاسلكي.
قال السيد يوليفي قبل أيام "لا أستطيع في الوقت الراهن أن أكشف عن المزيد من تفاصيل جهازي".
كان في مونتي سيناريو على بعد عشرة أميال من نهر الأرنو، عندما فجّر في ١١ مايو ألغامًا وُضعت في النهر. ولوحظ أنه كان يرتدي غطاء رأس لاسلكي، واضعًا كل يد على ذراع تشغيل. كان يبحث بيده اليسرى عن الأوعية المعدنية التي تحتوي على المتفجرات المراد إشعالها. وبيده اليمنى كان يولّد الأشعة ويوجهها ويتحكم فيها.

كانت الأشعة التي أنتجها المولد، بعد وصولوها إلى الكتلة المعدنية، ترتد مُنتجةً أمواجًا مرتدة، كما في حالة الموجات الصوتية المرتدة التي تصدر صدى الصوت. وكانت هذه الموجات المرتدة تنتج طنينًا يُسمَع في جهاز الاستقبال اللاسلكي، لتخبر المشغّل بمكان الكتلة. بعدها ركّز السيد يوليفي الكتلة من خلال ضبط المنظمات، ليحدد المسافة عن طريق كثافة الطنين. ثم لم يبق سوى إطلاق الأشعة تحت الحمراء في الاتجاه المناسب وبالكمية اللازمة لإشعال الكتلة المعدنية وتفجير المادة المتفجرة الموجودة بها. وقد فعل هذا بالضغط على زرٍ بإصبع من أصابع يده اليمنى.يستطيع إشعال أي مادة متفجرة.
منذ أجرى السيد يوليفي تجاربه في فلورنسا، لم يعد يعتمد على كثافة الطنين لتحديد المسافة بينه وبين الشيء الذي يريد إشعاله، فقد اخترع جهازًا يسجل تلك المسافة تسجيلًا صحيحًا. وكشف في عدة محادثات عن المعلومات التالية:
عندما سُئل: "هل من الممكن تفجير أي مادة متفجرة مغلفة بغطاء معدني؟ رد قائلًا: "بالتأكيد. وعليهم ابتكار طرق جديدة لحماية الذخيرة من الأشعة تحت الحمراء. على سبيل المثال، تصوّر وجود مادة متفجرة في كتلة كروية من المعدن، فلنقُل كتلة لا مفاصل فيها ولا تتكون بأكملها من مادة واحدة، فقد لا يستطيع جهازي تفجيرها. ولا خلاف في أنه إن أمكن تصوّر مثل هذا الوعاء، فإنه سيكون بلا فائدة بالتأكيد. وبناء عليه، يمكنني القول دون مبالغة أن أساطيل العالم وقلاعه ومخازن ذخائره تقع تحت رحمة جهازي إذا وُضِع على مسافة عشرة أميال أو خمسة عشرة ميلًا منها".
سُئل: "ما الاستخدامات المفيدة الأخرى التي قد يُستخدم فيها جهازك؟"
"استخدامات كثيرة ومهمة، منها على سبيل المثال، اكتشاف مناجم المواد الخام وتحديد مواقع السفن البحرية في الضباب".
"هل يمكنك تحديد موقع كتلة معدنية بدقة؟"
"من المستحيل تحديد الموقع المطلق، ولكن يمكنني تحديده بنسبة خطأ تبلغ ١ بالمائة".
"في ١٤ مايو، إذا كانت هناك متفجرات أخرى في نطاق ١٠٠ أو ٢٠٠ متر من القنابل التي كنت تجري عليها التجارب، فما الذي كان سيحدث لها-؟
"كانت ستنفجر؛ لذلك عند تفجير القنبلة الأخيرة بعد تأخّر محدد، شعرت بأن بيني وبين القنبلة كتلة معدنية أضخم، وشككتُ في أنها قد تكون مخزن بارود تابع لثكنات الفرسان على مقربة مني. ولهذا انتظرت حتى طفت القنبلة بفعل تيار نهر الأرنو وابتعدت وشعرت بأنها أصبحت معزولة ثم فجرتُها".
"لكن لنفترض أن أشعتك اصطدمت في نطاق دائرتها بمسدس في جيب شخص ما، ماذا سيحدث حينها؟"

لن يكون هناك خطر، فخراطيش المسدس صغيرة جدًا لدرجة أن الجهاز اللاسلكي لا يسجلها. ويجب أن تكون الكتلة في تناسب مباشر مع المسافة؛ فكلما زاد حجم الكتلة، زادت المسافة التي عليك الوقوف فيها حتى تحدد موقع جهازك، والعكس صحيح".
"يود البعض أن يعرف لماذا لا تُجري تجاربك على مسافات قصيرة؟"
"كنت أرى أن الأهم هو الوصول إلى مسافات أبعد. وجهازي لا يعمل إلا على مسافة تتجاوز ٢٥٠ مترًا. ولإجراء التجارب على مسافات أقرب، سيتحتم عليّ استخدام جهاز أضعف. الأمر أشبه بالموازين؛ لن يكون للكفة الي عليها قش أي قيمة إذا أردت وزن الذهب".
"يتردد على مسامع العامة دائمًا أن الموجات كروية؛ على سبيل المثال، من عيوب التلغراف اللاسلكي أنه لا يمكن توجيه الموجات إلى نقطة محددة، بل هي تنتقل في جميع الاتجاهات".
" صحيح أن الموجات كروية، ولكن من الصحيح أيضًا أنه يمكن أن نجعلها أسطوانية الشكل باستخدام عاكسات مقعرة. وعليه، يمكن أن ينتج التلغراف موجات أسطوانية، ولكن نظرًا لأن الموجات طويلة جدًا،

فلا بد أن تكون العاكسات هائلة الحجم، بدرجة تقارب اللانهائية. أمّا الموجات التي أُولّدها، فقصيرة جدًا ولا تتطلب سوى عاكسات صغيرة يمكن التحكم فيها بسهولة. وبعدها يمكن إطلاق الموجات الأسطوانية الناتجة منها في اتجاه واحد فقط، مثلما ينعكس ضوء الشمس على مرآة مسطحة".

على من يريد في الحاضر أو في المستقبل أن يتهم السيد جوليو يوليفي بالتحايل على الحكومتين الإنجليزية والفرنسية أن يتذكر أن السيد يوليفي إيطالي الجنسية، بل ومن فلورنسا. لم يتجاوز عمره ٣٤ عامًا ويصفه الناس بأنه مخترع عبقري، على شاكلة إديسون، يستطيع أن يخترع أو يكتشف أي شيء كل يوم.

اختراعات لا تتوقف.

كان من بين اختراعاته الأولى اختراع يسجل السرعة الدقيقة للسيارة في أي وقت، ويُقال إنه يستطيع إنهاء نظام كمائن الشرطة الذي انتشر في فرنسا آنذاك مثل انتشاره الآن في ضواحي أمريكا. إذا لاحظ الشرطي سيارة تتجاوز حد السرعة، فإن المسجّل الآلي يكون موجودًا لإثبات السرعة الدقيقة للسيارة. بعد ذلك طلبت شركة إيطالية من السيد يوليفي أن يقترح عليهم بعض التحسينات في الملاحة الجوية، فشرع في العمل، وبعد بضعة أسابيع قدّم لهم طائرة ذات تصميم جديد بالكامل لم يُعرَف مصيرها، لأنه كاد لا يُكمل اختراعًا حتى ينتقل إلى اختراع آخر. وبعد الطائرة، كرّس نفسه لأدوات الزراعة فاخترع محراثًا وآلات تعمل بالمحرك لاستخدامها في مجال الزراعة.

قبل أربع سنوات تقريبًا، شرع في دراسة التلغراف اللاسلكي والاتصال التليفوني. ثم انخرط في دراسة الضوء والحرارة وعلاقتهما بالكهرباء. واكتشف تأثير الأشعة فوق البنفسجية على الكائنات الحية، وكيف يمكن استخدامها لتنظيف المياه من الميكروبات. وهذا أوصله إلى إجراء التجارب باستخدام الأشعة تحت الحمراء، التي ما زالت تشغل اهتمامه.

INVENTION OF AN ITALIAN MAY PUT AN END TO WAR

Giulio Ulivi Has Detonated Explosives at a Distance of Several Miles by Using Infra-Red Rays and Says World's Fleets and Forts Are at the Mercy of His Apparatus.



THERE is a story that Archimedes of Syracuse burned the Roman fleet off Sicily in 230 B. C. through concentrating the sun's rays by means of a huge concave mirror and projecting them so that the tow and pitch in the vessels' seams became ignited. Not less wonderful have been the stories that have been told in cable dispatches during the last year of the Italian engineer, Giulio Ulivi, and his curious apparatus, which, it has been reported, could detonate explosives at a great distance and without any material contact.

According to the late Russian philosopher, I. S. Bloch, author of "The Future of War," conflicts between nations will cease because of two reasons: The excessive cost of maintaining men and armaments and the fact that the latter shall have reached their maximum of deadliness. Hence, if the stories concerning Signor Ulivi be true, and he is able to blow up all war craft within a radius of several miles, it logically follows that he has invented the most formidable war machine of the age—a machine whose death-dealing capacity has reached the maximum suggested by Bloch.

We first heard of Signor Ulivi a year ago, when, on the invitation of members of the British Admiralty, he left his laboratory at Asnières, France, and succeeded in blowing up some mines off Portsmouth without any contact by wire. The Admiralty officials who witnessed his experiments remained unconvinced, and after a few weeks Ulivi returned to Asnières to continue his investigations.

Tests in France.

We next heard of him in August, when he had been induced to repeat his experiments at Havre. Here he is said to have received a subvention from the French Government. Gen. Joffre, Chief of the General Staff; Gen. Curières de Castelnau, Assistant Chief of the Staff; Capt. Cloitre, the personal representative of the Minister of War, and Commandant Ferrie, Chief of the Wireless Service, were ordered to observe his work.

The first test was made at Villers-sur-Mer. Ten submarine mines were placed at intervals of 600 yards. Signor Ulivi exploded them all at a distance of from three to four miles, "as if by magic," one of the officers remarked.

"This is marvelous," Gen. Joffre was reported by L'Eclair and other papers to have exclaimed, "but what we want in case of war is to blow up the powder deposits and ammunition stores in a fortress or on board a vessel. Can you do that?"

"I can," replied the inventor.

Preparations were at once made. Caissons of ammunition were placed in an old fort and covered with cement. Signor Ulivi detonated them with astounding facility. For three nights, so the correspondents sent by the Paris journals reported, the officers who had come to see the tests were unable to sleep.

"They saw the enemy's ships blown up twenty miles out at sea, fortresses fly into the air at the touch of magic buttons, and all the enemy's airships and powder supplies wiped out of existence in a few seconds. What was war coming to if they had such a wonderful secret at their command?"

Their illusions, however, it is alleged, were soon dispelled, or, at least, their convictions were shaken when they demanded that the inventor should have no hand in arranging the explosives to be detonated. It is also stated that an Italian officer disguised as a newspaper correspondent had a hand in bringing about the disillusion.

Be that as it may, Ulivi suddenly became very uncertain in performing his experiments. His explanations seemed to be awkward, and in many cases contrary to well-known scientific facts, as if he were not conversant with them or misunderstood them. Sometimes his allegations were contrary to his own theories, as when he said that the F-rays, by means of which the explosions were produced, traversed only metallic receptacles—yet the mirror he used was a steel reflector, which, he had said, the rays did not traverse.

The French officers finally went back to Paris in disgust. Their reports are, of course, confidential, but the correspondent of L'Eclair stated on his own responsibility that Ulivi had evidently contrived to place with the explosives a detonation powder which would ignite at a comparatively low temperature, and he added that "the result of the experiments was telegraphed the world over. The success was said to have been marvelous. But a doubt has arisen. The F-rays, invented by a professor of Nancy, are an illusion."

Without making the least effort to reply to his detractors, Signor Ulivi returned to his workshop at Asnières, where he spent a week in destroying his plant. He then packed up and went to Rome. Paris called him a charlatan whose journey resembled a disgraceful flight. Rome received him with open arms. The Italian Government sent him to Florence, fitted up a laboratory for him there, and gave him a satisfactory subvention.

On May 14 he repeated before Admiral Fornari and Col. Torretta, representing the Government, and a large crowd of spectators, the experiments he had performed last August in France. This time, however, the explosives were prepared in the Government arsenals and without any opposition on the part of Signor Ulivi.

In a few days he will attempt to perform still more amazing feats on the Nettuno testing grounds near Rome. At Florence he exploded floating and stationary mines sunk in the Arno. At Nettuno, where his experiments will not endanger the lives of the crowd, he will attempt to ignite shells flying through the air and a magazine protected in exactly the same manner as it is on a warship.

How Apparatus Works.

Naturally, Signor Ulivi permits no one to examine his apparatus, but its general nature has been imparted to at least one person. But before any attempt is made to describe it, a few words should be written concerning the forces he employs.

The modern theory of physics has established an intimate connection between the phenomena or radiated energy, (heat and light,) and those of electric vibrations. Maxwell and Hertz were foremost in bringing about these discoveries. Any warm body, solid or fluid—that is, any body above the absolute zero, which is 273 below freezing, centigrade—radiates heat. This radiation is explained by admitting that the atoms of the body in question are in constant vibration proportional to the heat. Each vibration is radiated in all directions with a velocity of 300,000 kilometers a second—that is, the velocity of light. If the temperature of the body be below 500 degrees centigrade, the radiations are not visible, but may be felt: if the temperature be above 500 they are visible, that is incandescent.

As the temperature is increased and the vibrations of the atoms of the body become more rapid, other luminous rays are emitted which correspond to the colors of the spectrum; these united, as it were, become absolute white at about 2,000 degrees.

The different colored rays vary in number of vibrations just as the notes of music do, and from red to violet may be considered an octave. But below the red and beyond the violet there are radiations and these are called, respectively, "infra-red" and "ultra-violet" rays. The exact mechanics of these rays is unknown, yet they have been generated, isolated, and their effect on various bodies investigated.

It was while experimenting with the infra-red ray, or the F-ray, as it is sometimes called, that Giulio Ulivi noticed that when a ray struck certain metallic surfaces it penetrated these surfaces, emitted sparks, and sometimes fused them. This discovery was made in a curious manner. Near the laboratory where he worked at Asnières was a stable. One day a stableman came to him and said:

"I know that sparks are sometimes struck by horses' shoes from stones, but the shoes of my horses have sparks even in the stable. You are a scientist. Can you not tell me why?"

Signor Ulivi left his laboratory with his apparatus still working in the hands of an assistant, and accompanied the stableman to the stable. There he saw the shoes of the horses giving forth sparks. After thinking the matter over for a few moments he called to his assistant to stop his infra-red machine. He did so and the sparks immediately ceased. Later, at night, with the room in darkness, he started his machine, and immediately saw a burst of sparks in all directions wherever there were metal surfaces. All his subsequent researches were conducted with the idea of regulating the direction of the ray in such a manner as to produce sparks when and where desired.

Ulivi's apparatus consists of two parts: a wave projector and a generator of infra-red rays. The former has all the appearance of a common projector; the latter consists principally of electric batteries, regulators, and a wireless telegraphic apparatus, including a mast and a telephonic headgear.

"I cannot at present," said Signor Ulivi, the other day in Florence, "go further into the details of my apparatus."

He was at Monte Senario, over ten miles away from the Arno, when on May 14 he exploded the mines that had been placed in the river. It was observed that he wore the telephonic headgear, while each hand rested upon a lever. With the left he searched for the metallic receptacles containing the explosives to be detonated. With the right he generated, directed, and controlled the rays.

The rays from the generator, after reaching the metallic mass, rebounded, producing return waves, just as in the case of the return sound waves which form echoes. These return waves produced a buzzing in the telephone receiver, and informed the operator that the mass had been located. Then Signor Ulivi focussed the mass by manipulating the regulators, and thus determined the distance by the intensity of the buzzing. It then only remained to project the infra-red ray in the proper direction, and in the proper quantity to ignite the metallic mass and detonate the explosive therein contained. This was done by pressing a button with a finger of the right hand.

Blows Up Any Explosive.

Since the experiments at Florence, Signor Ulivi no longer has to depend upon the intensity of the buzzing to inform him of the distance he is from the object he desires to ignite. He has invented an apparatus which registers correctly such distance. In various conversations he has imparted the following information:

He was asked: "It is possible, then, to blow up any explosive contained in a metallic case?" He replied: "Certainly. And they must find new means for protecting ammunition from the infra-red rays. For example, if you could imagine an explosive within a spherical mass of metal, said mass having no joints and being composed of the same material throughout, then, indeed, my apparatus might fail to detonate it. Not otherwise. If such a receptacle for an explosive could be conceived it would, of course, be useless. Hence I may say without any exaggeration that the fleets of the world, as well as all forts and depots of ammunition, are at the mercy of my apparatus if it can be placed within ten or fifteen miles of them."

He was asked: "What other useful applications might your apparatus have?"

"Several, and of great importance. Such as, for instance, the discovery of ore mines and the locating of ships at sea in foggy weather."

"Can you locate a mass of metal with precision?"

"Absolute position is impossible, but I can locate with an error of 1 per cent."

"Then on May 14, if within 100 or 200 meters of the bombs upon which you were experimenting there had been other explosives—"

"They would have been detonated; that is why the last bomb I detonated with a certain amount of delay; I could feel between me and the bomb the presence of another bigger metallic mass, and suspecting that it might be the magazine of the cavalry barracks near by, I waited until the bomb had been floated by the current of the Arno further away and I could feel that it was isolated, and then I detonated it."

"But suppose that your rays had found in their circuit a loaded revolver in the pocket of some one?"

"There would have been no danger. The revolver cartridges are so small that the telephone would not have registered them. The mass must be in direct proportion to the distance; the bigger the mass the further away you have to locate your apparatus, and vice versa."

"Some one would like to know why you do not experiment at short distances?"

"It has seemed to me most important to reach greater distances. My apparatus works only beyond 250 meters. For shorter distances a weaker apparatus would be necessary. It is like balances; the scales on which you weigh hay would be useless for gold."

"The public always hear that waves are spherical; for example, one of the inconveniences of wireless telegraphy is that the waves cannot be directed to a certain point, but that they travel in all directions."

"True. The waves are spherical, but it is true, too, that they can be made cylindrical by the means of concave reflectors. The wireless telegraphy could thus have cylindrical waves, but as the waves are very long, the reflectors would have to be gigantic, almost infinite. My waves, on the other hand, are very short and consequently need only small reflectors, which are easy to manipulate. And then the cylindrical waves produced by their means can be thrown in one direction only, just as a ray of sunlight is reflected from a flat mirror."

Those who may now or hereafter feel prone to accuse Giulio Ulivi of sharp practice with the English and French Governments may be reminded that he is by birth not only an Italian, but a Florentine. He is only 34 years of age and is described as an inventive genius, a sort of Edison, who can invent or discover something every day.

Constantly Inventing.

One of his first inventions was to record the exact speed of a motor car at any given moment, which, it is said, put an end to the system of police traps, which flourished in France at that time as much as they do now in American suburbs. If a car was noted by a policeman as having exceeded the speed limit, the automatic record was there at once to prove what the exact speed was.

Giulio Ulivi was next asked by an Italian firm to supply them with some improvements in aviation. He set to work, and in a few weeks produced an aeroplane of an entirely new design. What became of it is not known, as he has scarcely finished one invention when he turns to another. After the aeroplane he devoted himself to farming implements and invented a motor plow and motor machinery for agriculture.

About four years ago he began to study wireless telegraphy and telephony. He dabbled in light and heat and their relation to electricity. He discovered the effect of the ultra-violet rays upon organisms, and how they might be employed to clear water of microbes. This led him to experiments with the infra-red rays, which still occupy his attention.

The New York Times
Published: June 21, 1914

الأشعة تفجّر الألغام البحرية

انتصار للمخترع الشاب

الجبال ليست عوائق.

١٩ يوليو ١٩١٤

أجرى المهندس المخترع الفلورنسي جوليو يوليفي مؤخرًا تجارب جديدة في فلورنسا مُستخدمًا اختراعه في تفجير مخازن البارود وكل المتفجرات الأخرى المغلفة بالمعدن، بواسطة الأشعة الكهربائية فوق البنفسجية المنبعثة من مسافة بعيدة.

وقد خضع الاختراع للتجربة وأثبت نجاحًا ملحوظًا في وقت سابق أمام السلطات العسكرية البريطانية. ثم أثبت السيد يوليفي بعد ذلك كفاءة اختراعه عندما استخدم العوازل المستعرضة المعروفة كالزجاج والإبونيت، وعندما عاد إلى إيطاليا شرع في بناء ألغام بحرية مغلفة بعوازل ذات مقاومة أكبر بكثير من العوازل العادية.

بعد أن خزّن البارود في كيس مصنوع من الكوتابركا، غطّاه بالألياف ووضعه داخل صندوق خزفي، ثم غلّف هذا الصندوق في صندوق آخر مصنوع من الأسبست (الحرير الصخري)، مع وضع طبقة إضافية من ورق الأسبست فيما بينهما؛ وفي النهاية، غلّف كل هذا في غلاف من الحديد المطاوع.

بينما كان الأدميرال فورنافى يغمر أربعة من هذه الألغام على عمق ثُلثَي نهر الأرنو، نقل المخترع جهازه إلى جبل سينارو، على بعد عشرة أميال، ووضعه خلف بلدة التل فييزولي، ليجعل بينه وبين المتفجرات عوائق.

وفي غضون نصف ساعة من إرسال الإشارة، استطاع السيد يوليفي باستخدام جهاز الإطلاق أن يفجّر الألغام كلها.

أخضع الأدميرال فورنافى هذا النظام لمزيد من الاختبارات فأغمر في أجزاء مختلفة من النهر عددًا من القنابل المعدنية الموصّلة بأسلاك وتحتوي على مواد متفجرة صنعها بنفسه.

ورغم أن هذا الاختبار قد تضمن صعوبات هائلة بسبب هيئة النهر، لم يستغرق المهندس الشاب في موقعه على الجبل سوى ربع ساعة فقط ليمشّط قاع النهر في كلّ مرة بأشعته ويحدد موقع القنابل. وكانت الحشود العريضة التي اصطفت على ضفتي النهر يرون أعمدة مائية تنفجر فجأة في الهواء. السيد يوليفي على وشك الشروع في تجارب باستخدام جهازه الجديد القادر على إشعال أي متفجرات في نطاق نصف قطر يبلغ ٨٠ ميلًا.

Grafton Argus and Clarence River General Advertiser (NSW : 1874 - 1875; 1879 - 1882; 1888; 1892; 1899 -

RAYS EXPLODE SEA MINES.

YOUNG INVENTOR'S TRIUMPH.

MOUNTAINS NO OBSTACLE.

Giulio Ulivi, the young Florentine engineer inventor, carried out fresh experiments in Florence recently with his invention for blowing up, by electric ultraviolet rays projected from a distance, powder magazines and all explosives encased in metal.

The invention was tested with signal success some time ago before British millitary authorities. Signor Ulivi proved then the efficacy of his invention when used athwart common isolators such as glass and ebonite, and on his return to Italy he set to work to construct floating mines enclosed in isolators of far greater resistance.

Having stored powder in a gutta-percha bag, he covered this with fibre, and placed it inside a porcelain box. The box was enclosed in its turn in another box made of asbestos, with an extra layer of asbestos paper in between; and the whole was finally sealed in wrought iron casing.

While Admiral Fornari was sinking four of these mines to two-thirds of their depth in the River Arno, the inventor transported his apparatus to Mount Senaro, ten miles away, and placed it behind the hill-town of Fiesole, thus adding to the obstacles between himself and the explosive.

Within half an hour of the signal Signor Ulivi, by his projector, had exploded all the mines.

Admiral Fornari subjected the system to a further stringent test by sinking in various parts of the river sinking in various parts of the river a number of corded metal bombs, containing explosives which he had prepared himself.

Though the test presented enormous difficulties owing to the conformation of the river the young engineer, from his position on the mountain, took only a quarter of an hour in each case to scour the river bed with its rays and locate the bombs. The vast crowds that lined the river banks watched giant waterspouts suddenly shooting up into the air.

Seynor Ulivi is about to start experiments with a new apparatus capable of blowing up any explosives within a radius of 80 miles.

إنجازات جوليو يوليفي في التفجير

كيف فجّر الألغام ومخازن البارود دون تلامس في هافر.

أسرار أشعة F

أكتوبر ١٩١٤

أصبح الشك يساور الضباط الفرنسيين المتعجبين لأنه يصنع المتفجرات بنفسه.

باريس، ٢٦ أغسطس – لقد وصلتكم بالفعل برقية عن الإنجازات المدهشة التي حققها المخترع الإيطالي جوليو يوليفي، الذي استطاع في حضور حشدٍ من ضباط الجيش الفرنسي في هافر أن يفجّر ألغامًا ومخازنَ ذخيرة من مسافة تبلغ عدة آلافٍ من الياردات باستخدام اختراع يعمل بالأشعة التي يُطلق عليها المخترع اسم "أشعة F". ولكن الآن، تسلّل الشك إلى عقول الضباط المتعجّبين، إذ يُقال إن السيد يوليفي لا يمكنه أن يفجّر إلا المتفجرات التي يصنعها بنفسه.

وُصِف السيد يوليفي، رغم أنه ما زال في الثالثة والثلاثين من عمره، بأنه "عبقري مبدع، وشُبّه أحيانًا بالمخترع "إديسون"، وأنه يستطيع اختراع أو اكتشاف شيء كل يوم". لقد أتى إلى باريس عام ١٩٠٧ في سن ٢٧ عامًا، فأصبح في البداية مفتونًا بالمحركات. وبعد أن تعلّم قيادة السيارة بشق الأنفس وأتقن آلياتها، لم يلبث أن اقترح إدخال عدة تحسينات عليها. وهذا أسعد مالكي المرأب الذي تلقى فيه أول درس في القيادة حتى عرضوا عليه عقدًا لمدة عام. إنّه يتحدث الإنجليزية والفرنسية والألمانية والإسبانية بطلاقة، إضافة إلى لغته الأم، وعقله يعج بالأفكار، ويتحدث بطلاقة في أي موضوع يدخل فيه، حتى وإن كان لا يتعلق بالهندسة.

كان من بين اختراعاته الأولى اختراع يسجل السرعة الدقيقة للسيارة في أي وقت، ويُقال إنه يستطيع إنهاء نظام كمائن الشرطة الذي انتشر في فرنسا آنذاك بقدر انتشاره في إنجلترا. إذا لاحظ الشرطي سيارة تتجاوز حد السرعة، فإن المسجّل الآلي يكون موجودًا لإثبات السرعة الدقيقة للسيارة. بعد ذلك طلبت شركة إيطالية من السيد يوليفي أن يقترح عليهم بعض التحسينات في الملاحة الجوية، فشرع في العمل، وبعد بضعة أسابيع قدّم لهم طائرة ذات تصميم جديد بالكامل لم يُعرَف مصيرها، لأنه كاد لا يُكمل اختراعًا حتى ينتقل إلى اختراع آخر.

لبعض الوقت، كرّس السيد يوليفي نفسه لأدوات الزراعة فاخترع محراثًا وآلاتٍ تعمل بالمحرك لاستخدامها في مجال الزراعة. وهو دائمًا ما يبحث عن مجالات جديدة لاستكشافها، ويبدو أن عقله خُلِق ليخترع بسهولة كما لو كان عقلَ ساحر. لقد ركّز انتباهه لحينٍ من الوقت على الأشعة تحت الحمراء، التي يُطلق عليها اسم "أشعة F"، وسرعان ما ترك كل أشغاله وبذل كلّ جهده في ورشةٍ بأسنيير على مخطط مذهل خطر بباله. ويُقال إن الحكومة الفرنسية كانت تشجعه وتدعمه بالأموال، وأن الجنرال جوفري، رئيس الأركان العامة، ذهب لزيارته وهو يعمل. وقد كُشف أخيرًا عن سر هذه الزيارات. يُقال إن الساحر الجديد قد اكتشف طريقة لإشعال المتفجرات على بعد عشرة أميال. وقد طلب منه الجنرال جوفري أن يحاول إتقان اختراعه على أكمل وجه، حتى يستطيع تنفيذ التفجير على مسافة ١٥ ميلًا أو أكثر. وقال المهندس منذ زمن أنه قد نجح في هذا، وأنه يستطيع الآن تفجير سفينة أو مخزن بارود على مسافة ١٥ أو ٢٠ ميلًا. وقد أُجريت الاختبارات في هافر، وبعد انتهاء التجهيزات، ذهب الجنرال جوفري وجميع ضباط الأركان العامة ليشهدوا التجارب.

وفي هذه المرحلة بدأ جدال عنيف، فقد أوردَ البعض أن الاختبارات قد أذهلت الضباط، ولكن قال آخرون أنهم بدأوا يشكّون في أنّ الأمر برمته كان مُربكًا. وقد أورَد كاتبٌ في صحيفة إكلير التقرير التالي:

"لقد أُرسلت نتيجة التجارب عبر التلغراف إلى جميع أنحاء العالم. وقيل إن نجاحها كان مذهلًا، ولكنها أصبحت محفوفة بالشك، وأشعة F التي اخترعها بروفيسور في نانسي، ما هي إلا وهم".

أُجرِي الاختبار ونجح السيد يوليفي باستخدام أشعة F في تفجير الألغام المغمورة في الماء، واحدة تلو الأخرى، وقال أحد الضباط "كان ذلك أقرب إلى السحر".
تأثّر الجنرال جوفري كثيرًا وقال "كان هذا مذهلًا، ولكننا في الحرب نريد تفجير مخازن البارود والذخيرة الموجودة في قلعة أو على متن سفينة. فهل تستطيع تحقيق ذلك؟"
ردّ المخترع "نعم، أستطيع". وسرعان ما تمت التجهيزات، ووُضِعت مخازن الذخيرة في قلعة قديمة وتمت تغطيتها بالإسمنت، ففجّرها السيد يوليفي ببراعة مذهلة. ولم يستطع الضباط الذين شاهدوا الاختبارات النوم لثلاث ليالٍ، فقد شاهدوا سفن العدو تنفجر على بعد عشرين ميلًا في البحر، وشاهدوا القلاع تطير في الهواء بلمسة سحرية، وشاهدوا كل طائرات العدو ومخازن البارود تُمحَى من الوجود في غضون ثوانٍ معدودة. فكيف سيكون مصير الحرب إذا كان مثل هذا السلاح السري الرائع تحت تصرفهم؟ ولكن سرعان ما تبدّدت أوهامهم، أو على الأقل تزعزعت قناعتهم عندما طرحوا على المخترع وابلًا من الأسئلة. لقد بدت تبريراته عجيبة، وكانت في كثير من الأحيان مناقضة للحقائق العلمية المعروفة وكأنه لا يعرفها أو كان يفهمها على نحو خاطئ. وأحيانًا كانت مزاعمه تُناقض نظرياته نفسها، فقد قال إن أشعة F اخترقت الأوعية المعدنية فقط -ومع ذلك فقد كانت المرآة التي استخدمها عاكسًا فولاذيًا قال إن الأشعة لم تخترقه.
اقترح أحد أعضاء اللجنة أن يصنّع المتفجرات بنفسه كي تخضع للاختبار. ومنذ تلك اللحظة، يُقال إن السيد يوليفي اعترض على إجراء المزيد من التجارب؛ أولًا تعطّل مولد الكهرباء (الدينامو)؛ ثم توقف القاطع الكهربائي عن العمل؛ ثم أصبح الهواء شديد الرطوبة؛ وأخيرًا، كان لا بد من إلغاء التجارب، ثم عاد الضباط إلى باريس في حيرة من أمرهم.

EXPLOSIVE FEATS OF GIULIO ULIVI

How He Blew Up Mines and Stores of Powder Without Contact at Havre.

SECRET OF HIS F RAYS

Marveling French Officers Now Doubtful Because He Makes the Explosives Used.

PARIS, Aug. 26.—You have already learned by cable of the wonderful feats of an Italian inventor named Giulio Ulivi, who in the presence of a crowd of French army officers at Havre blew up mines and exploded stores of ammunition at a distance of several thousand yards by means of an invention operated by what the inventor calls his F rays. Just now, however, doubt has entered the minds of the marveling officers, for it is alleged that Signor Ulivi can only detonate those explosives manufactured by himself.

Signor Ulivi, though but 33 years of age, is described as a marvel of an inventive genius, something like an Italian Edison, who can invent or discover something new every day. He came to Paris at the age of 27, in the year 1907, and first took a fancy to motoring. He had scarcely learned to drive a car and mastered its mechanism when he suggested several improvements. The proprietors of the garage where he received his first lessons in driving were so pleased that they offered him a contract for a year. He speaks fluently English, French, German, Spanish, and, of course, his native language. His brain is teeming with ideas, and he talks fluently on every subject, even such as are not connected with engineering.

One of the first inventions was to record the exact speed of a motor car at any given moment, which, it is said, put an end to the system of police traps, which flourished in France at that time as much as it did in England. If a car was noted by a policeman as having exceeded the speed limit, the automatic record was there at once to prove what the exact speed was. Signor Ulivi was next asked by an Italian firm to supply them with some improvements in aviation. He set to work, and in a few weeks produced an aeroplane of an entirely new design. What became of it is not known, as he has scarcely finished one invention when he turns to another.

For a while Signor Ulivi devoted himself to farming implements, and invented a motor plow and all kinds of motor machinery for agriculture. He is always looking for new fields of discovery, and his mind seems to create with all the ease of a magician. For some time he devoted his attention to the infra-red rays, which have been called the F rays. He suddenly left all his other occupations and worked hard in an atelier at Asnières on some marvelous scheme that he had conceived. The French Government, it was said, was encouraging him and subventioning him, and Gen. Joffre, Chief of the General Staff, went to see him at work.

The secret of these visits finally leaked out. It was said that the new wizard had found a way of detonating explosives at a distance of ten miles. Gen. Joffre asked him to try to perfect his invention so as to be able to do it at a distance of fifteen miles or more. The engineer before long said that he had succeeded, and could now blow up a vessel or a powder depot at a distance of fifteen or twenty miles. Tests were to be made at Havre, and when the preparations were complete Gen. Joffre and all the officers of the General Staff went to witness the experiments.

But here is where the violent controversy starts. According to the reports of some, the tests astounded the officers but according to other reports they went away suspecting that the whole thing was a mystification. A writer in The Eclair gives the following account:

"The result of the experiments was telegraphed the world over. The success was said to have been marvelous. But a doubt has arisen. The F rays, invented by a professor of Nancy, are an illusion."

the F rays, and one after another the submarine mines exploded. It was as if the thing had been done by magic. Gen. Joffre was deeply impressed.

"This is marvelous!" he said, "but what we want in case of war is to blow up the powder deposits and ammunition stores in a fortress. Can you do that?"

"I can," said the inventor. Preparations were at once made. Caissons of ammunition were placed in an old fort, and covered with cement. Signor Ulivi blew them up with astounding facility. For three nights the officers who had come to see these tests were unable to sleep. They saw the enemy's ships blown up twenty miles out to sea, fortresses fly into the air at the touch of magic buttons, and all the enemy's airships and powder supplies wiped out of existence in a few seconds. What was war coming to if they had such a wonderful secret at their command?

Their illusions, however, it is alleged, were soon dispelled, or at least their convictions were shaken, when they plied the engineer with questions. His explanations seemed to be awkward, and in many cases they were contrary to well-known scientific facts, as if the inventor were not conversant with them or misunderstood them. Sometimes his allegations were contrary to his own theories, as when he said that the F rays only traversed metallic receptacles—yet the mirror he used was a steel reflector, which, he said, the rays did not traverse.

One of the members of the committee proposed to manufacture the explosives himself to be tested. From the moment he did so Signor Ulivi, it is alleged, found objections to further experiments. First, his dynamo got out of order; then the interruptor would not work; then the air was too damp; and, finally, the wires were cut. The subsequent experiments had to be given up, and the officers returned to Paris in a quandary.

السفن الحربية في خطر

١٧ فبراير ١٩١٤

مجلة BINDEO INDPENDED

أظهر أحد الإيطاليين للعالم كيفية استخدام التلغراف اللاسلكي في استخدامات متعددة ورائعة، ألا وهو السيد يوليفي الذي يتوعد باستخدام جديد للتلغراف اللاسلكي لتعطيل جميع السفن الحربية الحالية. لقد كان السيد يوليفي يُجري في الآونة الأخيرة التجارب في فرنسا وإيطاليا، والنتائج التي حققها حسب التقارير، كانت ستُعَد قبل بضع سنوات ضربًا من المعجزات. ولكن أشعة ماركوني السينية (أشعة X) واستخداماتها الرائعة التي طُبّقت خلال الأعوام القليلة الماضية قد هيّأت عامة الناس لاستقبال أي اكتشاف جديد يتعلق بالكهرباء، فقد فتحت الباب لعالم العجائب الحقيقية. لقد اشترت الحكومة الإيطالية اختراع السيد يوليفي، ولكن استخدامه العمَلي سيظل مخفيًا عن باقي الكهربائيين، ولم يُصرَّح عن صحة أن المتفجرات يمكن إشعالها باستخدام بطارية لاسلكية. لقد صرّح المكتشف منذ أشهر أنه لن يستخدم اكتشافَه أي حكومة أخرى غير حكومته. ربما صرّح ماركوني بالكلام نفسه، ولكن من الناحية العمَلية، نجد أن أي ميكانيكي بارع يمكنه الآن صنع بطارية ماركوني وإرسال الرسائل واستقبالها متى شاء. وإذا كان هذا ما حدث مع أشعة X، فلا شك في أن أشعة F (حسب تسميتها في استخدام يوليفي للكهرباء)، ستخضع للاستخدام بطريقة سهلة وتقليدية. وبالنظر إلى الوضع الحالي، بافتراض أن أشعة F مُتقنة تمامًا على النحو الذي يدعيه مكتشفها، فإن جميع مخازن بارود السفن الحربية والقلاع وخطوط الطوربيدات والألغام المغمورة في الماء التي يمكن وضعها في وقت الحرب على مصبات الأنهار والموانئ، تقع تحت رحمة الشرر اللاسلكي. يُقال إن الأشعة يمكن إطلاقها بسرعة مذهلة تبلغ ٣٦٠،٠٠٠ متر في الدقيقة، وإن الاحتكاك الناتج سيؤدي إلى حدوث شرر من جميع المواد المعدنية التي ترتطم بها. والنتيجة أن الأشعة عندما تصطدم بالسفينة الحربية – مع العلم أن الجهاز يمكن تثبيته على أي مسافة منها – فسيكون الأمر وكأن السفينة قد تعرضت لشحنة هائلة من البرق. وستحترق من أسفلها إلى أعلاها. وستتعرض مخازن البارود للاختراق بسرعة، ووفقًا للتجارب الأخيرة على الطوربيدات التي أُغمرت عند مصب نهر أرنو، والطوربيدات التي أُغمرت في تروفيل على الساحل الفرنسي، ستختفي السفينة الحربية فورًا بعد أن كانت أضخم آلة حربية أنتجتها براعة الإنسان ونزعته الشيطانية. لطالما كان هناك شك – أو خوف لدى بعض الناس وأمل لدى البعض الآخر – من أن تلك القلاع البحرية المحصّنة والمُكلّفة وصعبة التشغيل سوف تتعطل في ساعة من نهار يومٍ ما، في طرفة عين، بفعل قوة أدق وأكثر شرًا من أي شيء متأصل فيها. ولأن المصير المشترك لأي اختراع أنْ يتفوق عليه اختراع آخر، ولأن هذا عصر اختراعات بامتياز، فإن العجَب ليس في أن السفينة الحربية قد وجدت ربّانها، ولكن في افتراض أن هذا الاكتشاف لم يحدث سوى الآن. وفور وصول البارود إلى حالة تصنيع ينقصها الكمال الذي تحقق بعد ذلك، فإن المناعة العَملية التي يتمتع بها حتى الآن الفرسان الذين يرتدون درع الزرد قد ولّى زمانُها. وفي يوم من الأيام، سيكون المصير المشابه هو تدمير السفينة الحربية العصرية. وربما قد حدث بالفعل.

يحكي السيد يوليفي أن اختراعه أتى بالصدفة. فبينما كان يحاول في معمله أن يحوّل ضوء الشمس إلى كهرباء، حاول إنتاج اهتزازات كهرومغناطيسية، ووجد أن الموجات جعلت جميع الأجسام المعدنية في معمله تصدر ضوضاء عند إنتاج شرارة عالية الكثافة. ثم درس هذه الظاهرة الجديدة وأكمل تصنيع جهازه. وقال "ذات مساء، فكّرت في إطلاق أشعة "F" على مقياس الغاز، وعندما فعلت ذلك انفجر المقياس، وتدمّر معملي ونجوت بأعجوبة. ومنذ ذلك الحين وأنا أجري المزيد من التجارب في اتجاه مماثل، وبعد الحصول على

تصريح بإجراء التجارب على يخت ليدي هنرييت في تروفيل، فجّرت ثلاثة ألغام في الميناء بحضور عدد من المسؤولين الفرنسيين. وبعدها تيقنت من الفاعلية المروعة لجهازي".
لقد أصبحت السفن الخشبية التابعة للقوات الحربية الأمريكية في الحرب الأهلية على الفور شيئًا عفا عليه الزمن منذ اللحظة التي ظهرت فيها السفينتان مونيتور وكيرسارج. لقد كانتا سفينتين صغيرتين قبيحتين محصّنتين بحديد السكك الحديدية وحديد المرجل. ورغم ذلك أصبح ذلك النوع من السفن يهاجم أفضل الفرقاطات وأعظم خطوط السفن الحربية الموجودة آنذاك. لقد كان الانتقال من السفن الخشبية إلى السفن الحديدية مفاجئًا تمامًا. وربما نحن على مشارف اختفاء السفن الحربية. فأمام مسيرة الاختراعات، لا شيء يحتفظ بمكانته، بل يعاني في الاحتفاظ بها حتى يزيحه اكتشاف آخر. وعلى الساحتين البحريتين في العالم، يمكننا على أي حال أن نضمن بُعدَ الزمن الذي يعصر فيه الرجال الأذكياء أدمغتهم للتوصل إلى طُرق لإقصاء وإبطال أشعة F التي اكتشفها السيد يوليفي.

BATTLESHIPS IN DANGER.

One Italian showed the world how to apply wireless telegraphy to manifold and wonderful uses. Now we have another Italian, Signor Ulivi, who is threatening by a further application of wireless telegraph to put out of action all the battleships at present afloat. Signor Ulivi has lately been experimenting in France and Italy, and the results, as reported, would a few years ago have been regarded as trenching on the miraculous. But the Marconi X rays and the wonderful uses to which they have been put in the last few years have prepared the public for almost anything in the way of new discoveries where electricity is concerned. It has created a new and a real Wonderland. The Italian Government have purchased Signor Ulivi's invention, though how its practical application is to be kept secret from other electricians, now that it is known that explosives can be fired by a wireless battery, is not stated. Months ago the discoverer stated that no other Government than his own should have the use of his discovery. Marconi might have said the same, but in practice, we find that any ingenious mechanic can now set up a Marconi battery and send and receive messages whenever he pleases. If such can be done with the "X" rays, no doubt the "F" rays (as the Ulivi application of electricity is called), will be as readily and as conveniently handled. As the case stands at present, providing, of course, that the "F" rays are as completely masterful as their dis-

as completely masterful as their dis-
coverer claims for them, all the magazines of battleships, of fortresses, and all the lines of torpedoes and of sunken mines which may in war-time be laid across the mouths of rivers and harbors are at the mercy of wireless sparks. The rays, it is said, can be projected at the incredible speed of 360,000 metres per minute, and the friction thus caused evolves sparks from all metallic substances against which they strike. The result is that when the rays fall on a battleship—the apparatus can be set up at any distance—it is as if the whole ship were surcharged through and through with lightning. It is lit up from stem to stern. Quickly the magazine is penetrated, and the battle-

that the discovery is only now supposed to have been made. As soon as gun-powder reached a condition of manufacture very far short of the perfection to which it was afterwards brought, the practical immunity in battle hitherto enjoyed by the mail-clad knights became a thing of the past. Some day a similar fate is to overtake the modern battleship. Perhaps it has done so already.

Signor Ulivi relates that he owes his discovery to accident. While endeavoring, in his laboratory, to transform sun-light into electricity, he tried to produce electro-magnetic vibrations, and found that the undulations caused all metallic objects in the laboratory to sound on the production of a spark of great intensity. Then he studied the new phenomenon, and completed his machine. "One evening," he says, "I thought of projecting the 'F' rays against the gas meter. I did so, and the meter blew up. My laboratory was destroyed, and I escaped by a miracle. From that time I made further experiments in a similar direction, and, having obtained permission to embark on the yacht Lady Henriette at Trouville, blew up three mines in the port in the presence of a number of French officers. Henceforth, I was sure of the terrible efficacy of my machine."

The wooden-ships of the American Navy in the Civil War were immediately out of date from the moment that the Monitor and Kearsage appeared on their respective sides. They were only ugly, insignificant-looking little vessels protected with railway iron and boiler-iron. Yet

"إديسون" إيطاليا الشاب.

التفجير لاسلكيًا.

٢٩ يوليو ١٩١٤

الخبراء يعلنون عن شكّهم في محاولة احتيال.
زعم الخبراء أنهم توصلوا إلى دليل على أن السيد جوليو يوليفي، العالم الإيطالي الشاب، أشير عليه لمصلحته بأن يتملّص من اختبارات اختراعه الذي يعمل بأشعة F، التي فرضها الأدميرال فورناري شرطًا على الزواج من ابنته، وبأن يفر مع السيدة الشابة.
إنهم يتهمون يوليفي بأنه قد أجرى اختباراته المتعلقة بالتفجير على مسافة من مخازن البارود والقذائف والذخيرة، ليس عن طريق أشعة F المزعومة، بل بوضع الصوديوم في القنابل، ما أدى إلى انفجارها على الفور.
لقد لوحظ أنه قد أجرى التجارب على القنابل التي صنعها بنفسه فقط، والتي لم تنفجر إلا بعد إغمارها في الماء. وكان التفجير يتأخر حتى يتسلّل الماء إلى صوف القطن ليملأ ثقبًا صغيرًا يصل إلى الصوديوم.
وُصِف السيد يوليفي، رغم أنه في الرابعة والثلاثين من عمره، بأنه "عبقري مبدع، وأنه في مكانة المخترع "إديسون"، وأنه يمكنه اختراع أو اكتشاف شيء كل يوم". عندما ذهب إلى باريس في سن ٢٧ عامًا، أصبح مفتونًا بالمحركات. وبعد أن تعلّم قيادة السيارة بشق الأنفس وأتقن آلياتها، لم يلبث حتى اقترح إدخال عدد من التحسينات عليها. وهذا أسعد مالكي المرأب الذي تلقى فيه أول درس في القيادة حتى عرضوا عليه عقدًا لمدة عام.
وكان من بين اختراعاته اختراع يسجل السرعة الدقيقة للسيارة في أي وقت، ويُقال إنه يستطيع إنهاء نظام كمائن الشرطة الذي انتشر في فرنسا آنذاك. بعد ذلك طلبت شركة إيطالية من السيد يوليفي أن يقترح عليهم بعض التحسينات في الملاحة الجوية، فشرع في العمل، وبعد بضعة أسابيع قدّم لهم طائرة ذات تصميم جديد بالكامل. ومصيرها ليس معروفًا، لأنه كاد لا يُكمل اختراعًا حتى ينتقل إلى اختراع آخر.
لحينٍ من الوقت، كرّس السيد يوليفي نفسه لأدوات الزراعة واخترع محراثًا يعمل بمحرك، وجميع أنواع الآلات الزراعية التي تعمل بمحرك. ولحينٍ آخر، ركّز انتباهه للأشعة تحت الحمراء، التي أُطلِق عليها اسم أشعة F. وفجأةً ترك جميع أشغاله،
وعمل بكل ما في وسعه على مخطط رائع خطر بباله. ويُقال إن الحكومة الفرنسية كانت تشجعه وتدعمه بالمال؛ وقد ذهب الجنرال جوفري، رئيس الأركان العامة، لرؤيته وهو يعمل. وقد كُشف أخيرًا عن سر هذه الزيارة. يُقال إن الساحر الجديد وجد طريقة لإشعال المتفجرات على بعد أميال. وقد طلب منه الجنرال جوفري أن يحاول إتقان اختراعه على أكمل وجه، حتى يستطيع تنفيذ التفجير على مسافة ١٥ ميلًا أو أكثر.
وقال المهندس منذ زمن أنه قد نجح في هذا، ويستطيع الآن تفجير سفينة أو مخزن بارود على مسافة ١٥ أو ٢٠ ميلًا. وقد أُجريت الاختبارات التي اعتُبرت ناجحة مؤخرًا في إيطاليا وفرنسا.

Italy's "Young Edison."

EXPLOSIONS BY WIRELESS.

EXPERTS PRONOUNCE FRAUD.

Experts claim to have proof that Signor Giulio Ulivi, the young Italian scientist, was well advised in his own interests to have evaded the tests of his F-rays invention, which were imposed by Admiral Fornari as a condition of receiving his daughter in marriage, and to have eloped with the young lady.

They accuse Ulivi of having conducted his tests for the explosion at a distance of powder deposits, shells, and ammunition not by means of the so-called F-rays but by introducing sodium into bombs, thus causing them to explode spontaneously.

It is remarked that he experimented only with bombs which he made himself, and which never exploded unless immersed in water. The explosion was delayed until the water percolated the cotton wool, which filled a tiny hole leading to the sodium.

Signor Ulivi, though but 34 years of age, has been described as "a marvel of inventive genius, something like an Italian Edison, who can invent or discover something new every day." When he went to Paris at the age of 27 he took a fancy to motoring. He had scarcely learned to drive a car and mastered its mechanism, when he suggested a number of improvements. The proprietors of the garage where he received his first lessons in driving were so pleased that they offered him a contract for a year.

One of his inventions was to record the exact speed of a motor-car at any given moment, which, it is said, put an end to the system of police traps which flourished in France at that time. Signor Ulivi was next asked by an Italian firm to supply them with some improvements in aviation. He set to work, and in a few weeks produced an aeroplane of an entirely new design.

aeroplane of an entirely new design.
What became of it is not known, as he has scarcely finished one invention when he turns to another.

For awhile Signor Ulivi devoted himself to farming implements, and invented a motor plough and all kinds of motor machinery for agriculture. For some time he devoted his attention to the infra-red rays, which have been called the F-rays. He suddenly left all his other occupations, and worked hard on some marvellous scheme that he had conceived. The French Government, it was said, was encouraging him and subventioning him; and General Joffre, chief of the general staff, went to see him at work. The secret of these visits finally leaked out. It was said that the new wizard had found a way of detonating explosives at a distance of ten miles. General Joffre asked him to try to perfect his invention, so as to be able to do it at a distance of 15 miles or more. The engineer before long said that he had succeeded, and could now blow up a vessel or a powder deposit at a distance of 15 or 20 miles. What were regarded as successful tests were recently carried out in Italy and France.

عجائب الأشعة فوق الحمراء

نيويورك تايمز

تاريخ النشر: ١٦ فبراير ١٩٢١

يوليفي الذي وعد بتفجير السفن الحربية، يعيد تجاربه.

لقد كان غائبًا عن الساحة.

يُقال إنه الآن تلقّى دعمًا ماليًا كبيرًا وأنّه يحقق النجاح.

حقوق الطبع والنشر ١٩٢١، شركة نيويورك تايمز.

برقية خاصة إلى نيويورك تايمز.

ميلان، ١٥ فبراير-أعلنت الصحف الإيطالية عودة ظهور جوليو يوليفي، المهندس الفلورنسي الذي أدّى زعمه أنه يستطيع تفجير السفن الحربية والقلاع ومخازن البارود بإطلاق الأشعة فوق الحمراء من مسافة بعيدة، إلى حدوث ضجة في منتصف صيف ١٩١٤. ويُقال إن نقابة من الأثرياء تشكلت في روما لتمكين يوليفي من استخدام اكتشافه المتقَن.

في مقابلة مع صحيفة كوريري ديلا سيرا بميلان، يسعى محامي يوليفي الدكتور تريسبيولي في رد اعتباره بالإعلان عن أنه في القضايا التي رفعها ضد الصحف، تبرّأ المخترع تمامًا من الاحتيال وأن تشويه سمعته كان نتيجة للاستعجال السابق لأوانه استجابة للضغط الذي لا داعي له في لحظة خافَ فيها أن يخسر زواجه من بنت الأدميرال الشهير.

قال أصدقاء يوليفي العلماء أن المحاميّ لم يتخلَّ عنه قط. بل وعقب الخيبة الذريعة في فلورنسا مباشرة، تلقى عرضًا غير مشروط قيمته ١٢ ألف جنيه لمواصلة تجاربه. ولكنه في تلك الأثناء حطّم جهازه في حالة من الغضب، بل وأُعلِن أنه خلال الحرب كان من الممكن أن يقدّم خدمة لا تقدر بثمن لإيطاليا، ما لم تُقصيه السلطات وتعيّنه في منصب كاتب في قسم النظافة.

لقد استأنف يوليفي عمله البحثي في ١٩١٧، وتعهد هير هولزينجر، المدير المنتدب لأعمال سورميني في لوماتسو، بتحقيق النتائج المدهشة التالية:

"لقد استطاع يوليفي، مستخدمًا الاسم المستعار "السيد بلانتا"، إثبات قيمته الذاتية باستخدام أجهزته الغامضة في مقصورة على بعد ١٠٠ ياردة تقريبًا من مصانعنا، وهناك انعزل عن العالم. لقد نجح في إحداث اضطراب عنيف في آلاتنا حتى أُصيب العمال بالذعر. وبعد أن أثبت الفحص أن المصنع قد تعرض لشحنات كهربية عالية، ما أدّى إلى تفكّك وتشوّه أربعة قضبان نحاسية ضخمة، وأوصل الأجزاء المصغرة من الآلات إلى نقطة الانصهار، كرّر تجاربه سبع مرات، ليحذرنا مُسبقًا من اللحظة التي ستتوقف فيها محركاتنا القوية والمخارط الضخمة توقفًا مفاجئًا ، "ومن إنجازاته الأخرى شل حركة تيار محطة الطاقة الكهربية المركزية في لومبارد، ما أحدث توقفًا فوريًا للآلات الصناعية في المنطقة بأكملها، وكثيرًا ما كان يجد البهجة في ممارسة خدعة تفجير المحركات ليُدخِل كل المدن والقرى بـ "منطقة محددة" في ظلام فوري.

TELL OF WONDERS BY ULTRA RED RAYS

Ulivi, Who Promised to Blow Up Warships, Renews His Experiments.

HE HAS BEEN IN OBSCURITY

Now It Is Said That He Has Received Ample Financial Support and Is Succeeding.

Special Cable to THE NEW YORK TIMES.

MILAN, Feb. 15.—Italian newspapers announce the reappearance of Giulio Ulivi, the Florentine engineer whose claim to be able to blow up battleships, fortresses and powder magazines by long-distance application of ultra-red rays created a sensation during the midsummer of 1914. It is said that a wealthy syndicate has been formed in Rome to enable Ulivi to exploit his perfected discovery.

In an interview with the Corriere della Sera of Milan his lawyer, Dr. Tresploli, seeks to rehabilitate Ulivi by declaring that in the suits brought against newspapers the inventor was completely acquitted of fraud and that the discredit into which he fell was attributable to premature haste in response to undue pressure at the moment when he feared to lose the hand of a famous Admiral's daughter.

Ulivi's scientific friends, says the lawyer, never deserted him. Indeed, immediately after the Florentine fiasco, he received an unconditional offer of £12,000 to continue his experiments. Meantime he had smashed his apparatus to bits in rage, but during the war he would have rendered invaluable service to Italy, it is declared, had not the authorities relegated him to the post of a scribbler in the Hygiene Department. Ulivi resumed research work in 1917.

Herr Holzinger, managing director of the Sormaini Works at Lomazzo, pledges his honor to the following astounding results:

"Ulivi, under the pseudonym of 'Signor Planta,' established himself with his mysterious instruments in a cabin situated 100 yards or so away from our factories and there shut himself up. He succeeded in causing such a violent convulsion to our machinery that the workmen were scared out of their wits. After examination had shown that the plant had been subjected to high electric charges which had unsoldered and distorted four massive copper bars and reduced parts of machines to the fusion point, he repeated his experiments seven times, forewarning us as to the very minute when our mighty motors and monster lathes would be brought to a sudden standstill.

"Another feat by him was to paralyze the current of the Lombard central electric power station, thereby effecting the immediate stoppage of industrial machinery over the entire dependent district. Oftentimes he has delighted in playing the trick of fulminating the motors so as to plunge in instant darkness all towns and villages throughout a given area."

The New York Times
Published: February 16, 1921

براءة اختراع جوليو يوليفي للكشف عن المعادن

مكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع

٢,٠١٢,٤٧٩

جهاز للكشف عن المعادن وغيرها.

جوليو يوليفي بلانتا، بروكسل، بلجيكا

تاريخ التقديم: ١٣ فبراير ١٩٣٣، الرقم التسلسلي: ٦٥٦,٥٩٧

في بلجيكا في ٢٠ يناير ١٩٣٣

١ طلب (الطلب ١٧٥ ـ ١٨٢)

يتمثّل الغرض من هذا الاختراع في عملية اكتشاف المعادن والأجسام المعدنية والمواد الخام والمواد المعدنية، وفي الأجهزة المستخدمة في اكتشافها، وتشمل تلك المواد على سبيل المثال الترسّبات الخام أو الأجسام المعدنية المطمورة أو المغمورة أو الطافية إلخ. ولتحقيق الغرض المذكور أعلاه، اقتُرِح استخدام تأثيرات الحث الكهرومغناطيسي في ملف واحد أو عدّة ملفات يغذّيها تيار متذبذب أو تيّار متناوب ووضعها في المنطقة المقصودة بالبحث أو التنقيب. على سبيل المثال، يولّد أحد الملفات الذي يمثّل دارة أولى، حقلًا كهرومغناطيسيًا متغيّرًا، أمّا الملف الثاني، الذي يمثل دارّة ثانوية، فيكون موصّلًا بجهاز استكشاف، مثل جهاز الإرسال اللاسلكي. ويكون الملّفان معدلّين بالتبادل في منطقة محايدة حيث لا يُسمع أي صوت في جهاز الإرسال اللاسلكي. ثم بوضع هذا الجهاز المعدّل على هذا النحو، يسبّب وجود أي جسم معدني في الجوار تغيّرًا في الحقل الكهرومغناطيسي يؤدي إلى حثّ الدارة الثانوية فيُكشف عن تيّار في جهاز الإرسال اللاسلكي أو غيره من الوسائل. أو يُستخدم ملفّ واحد موصول بمصدر تيار متناوب لذبذبة صوتية ثم من خلال محوّل تفاضلي يوصّل بمكبرات صوتية وبجهاز الإرسال اللاسلكي. يحثّ الحقل المغناطيسي المتولّد من الملفّ المذكور، في الأجسام المعدنية التي وصلها ذلك الحقل، تيّارات دوّامية تتفاعل حول الدّارة المولِّدة مسببةً فيها اضطرابات يتمّ تضخيمها واكتشافها.

هناك عملية أخرى تتمثّل في إرسال تيّار مستمرّ أو متناوب في الأرض وقياس الحقل الكهرومغناطيسي الناتج حينها، غير أنّ هذه الطريقة معرّضة للتأثر بالتيّارات والحقول الكهرومغناطيسية الموجودة في الأرض طبيعيًا.

الاختراع الحالي قائم على طريقة التسبّب في انبعاث موجات أثيرية أو هرتزية، من خلال دارّة متوازنة كهربائيًا وكهرومغناطيسيًا وضمن المنطقة المقصودة بالتنقيب، وتكون هذه التيّارات غير متأثرة بالتيّارات الكهربائية والأرضية التي بدورها حين تُصادف معدنًا أو مادةً خام أو جسمًا معدنيًا... إلخ تحثّ فيها تيارات فوكو التي تتفاعل في الدارة المتوازنة المذكورة مزعزعةً هذا التوازن فيها.

في محاولة لإيجاد جهاز يُنفّذ العملية المذكورة أعلاه، أنشأتُ نظامًا متوازنًا كهربائيًا وكهرومغناطسيًا، قد يتمثّل في قنطرة ويتستون على سبيل المثال، بجانبيه الذين يتألفان من قدرات ومقاومات قابلة للتعديل، بينما يتمثل الجانبان الآخران في ملفات لولبية أو ملفات، إمّا قطر القنطرة المتكوّن من المقياس الجلفاني أو جهاز الإرسال اللاسلكي أو أي أداة أخرى للكشف عن التيار. نوصّل صمامًا موصولًا بمصدر متنقّل للتيار الكهربائي بكلا الملفين اللولبيين أو الملفين بطريقة تسمح بتوليد تيّار متغيّر وبالتالي تنبعث من الملفات اللولبية أو الملفات موجات أثيرية. وعن طريق القدرات والمقاومات القابلة للتعديل، يمكنني أن أحقق توازنًا ثابتًا في الجهاز أو في قنطرة ويتستون، لتوفير أرض حيادية، أي لا تحتوي على أي معادن. إذا نُقل الجهاز المتوازن على هذا

النحو إلى مكان يمكن فيه توجيه الموجات الأثيرية نحو معدن أو جسم معدني، فإن أداة الاستكشاف مثل جهاز الإرسال اللاسلكي الموصول بمكبرات الصوت سيُشير إلى وجود المعدن أو الجسم المعدني المذكور.
والآن سأشير إلى الرسم الملحق الذي يُبيّن شكلًا من أشكال تنفيذ الاختراع عن طريق قنطرة ويتستون ويتضمن:
الشكل ١. يمثّل مخطّطا للتوصيلات.
الشكل ٢. يمثّل مخطّطًا للجهاز.
وقد أشرت بالرقمين ١ و٢ إلى اللفات المعزولة أو الملفات اللولبية التي تمثّل جانبين في قنطرة ويتستون، أما الجانبان الآخران اللّذان أشرت إليهما بالرقمين ٣ و٤، فيحتويان على القدرات والمقاومات القابلة للتعديل رقم ٥ بينما يمرّ قطر القنطرة ٦ عبر سماعة جهاز الإرسال اللاسلكي ٧، الذي سيشهد تعزيز التيّار باستخدام مكبر الصوت ٨. أمّا رقم ٩ فيشير إلى الصمّام الذي يغذّيه مصدر للتيّار ١٠ ويولّد تيارًا متغيّرًا.
ومن البديهي أنّ تركيب قنطرة ويتستون موضّح على سبيل المثال، فأيّ نظام متوازن توازنًا كهربائيًا أو كهرومغناطيسيًا سيكون ملائمًا. على الجانب العمَلي، الجهاز مركّب في الصندوق المعزول ١١ (الشكل ٢) الذي يحتوي أيضًا على مصدر التيّار ١٠. يحمل هذا الصندوق، خارجيًا، الوصلات ١٢ حيث تؤدي الأسلاك ١٣ منها إلى الملفات أو الملفات اللولبية ١، ٢. وهذه الأخيرة على شكل لفافات مسطّحة يحملها القضيب المركزي المعزول ١٤ فوق التقاطع ١٥ للسماح بنقل الملفات. ويحمل الصندوق ١١ وصلات سمّاعات جهاز الإرسال اللاسلكي ٧ والمقابض ١٦، ١٧ لتعديل القدرات والمقاومات على الترتيب. كما يمكن تزويده بجميع الأجهزة والأدوات المعتادة المخصّصة للتحقّق. أمّا رقم ١٨ فيشير إلى صمّامات جهاز الاستقبال.
إذا كان من المعتزم، مثلًا، التنقيب في أرض بغرض العثور على آليات حربية مطمورة، فسيكون الجهاز أولًا متوازنًا على نحو لا تحُدث فيه السمّاعات ٧ أي صوت على أرض محايدة (أي: لا تحتوي على أي معادن في الأعماق المرصودة بالبحث والتي تمّ تعديل التيّار وتنظيم هذا التعديل وفقًا لها)، ثم تُحمل اللفافتان ١ و٢ أو إحداهما فقط إلى الأرض المراد تنقيبها. وبمجرّد اقتراب إحدى هاتين اللفافتين إلى مكان يحتوي على جسم معدني- ضمن حدود العمق الذي تمّ ضبط التيّار المعدّل لأجله- فإنّ السمّاعات ٧ تبدأ بالتذبذب ويصبح الصوت أعلى حين يكون العامل واقفًا على المحور العمودي تمامًا على الجسم المعدني المطمور.
يمكن استخدام كلّ من العملية والجهاز في تطبيقات شتّى مثل الأبحاث الأثرية لتحديد مواقع المواد المعدنية بدقّة والكشف عن النصب التذكارية المطمورة، والعثور على ترسّبات المواد الخام وحطام الغوّاصات والأسلاك المدفونة أو المغمورة... إلخ. ومن خلال عملية الكشف عن الأجسام المعدنية المطمورة أو المغمورة بالطريقة المحدّدة أعلاه، يمكن تحديد الموقع بإحداثيات مثلثية عن طريق حلّ مثلّث معلوم القاعدة (وهي المسافة بين الملفين اللولبيين)، كما أنّنا نعلم قياس كلا زاويتيه المجاورتين المحددتين بين القاعدة المذكورة ومحور تدفّق الموجات الأثيرية الصادرة من كل ملف لولبي لعدم سماع أي صوت في السماعات.
سيتّضح أنّ الجهاز وفق هذا الاختراع لا يتطلّب استخدام القضبان الصوتية ووضعها على الأرض ولا يتطلّب أيضًا الأقطاب الكهربائية، بل لا بدّ من إزاحة الملفات اللولبية على الأرض لكن يجب ألّا تلامسها. لن يُرسَل أي تيّار كهربائي إلى الأرض مثلما يحدث في العمليات المعروفة، ونظرًا لاستخدام الموجات الأثيرية فإن مقدار التيّار المنبعث ضئيل جدًا، لذلك فالجهاز صغير إلى حدّ ما، إذ يمكن حمل الصندوق ١١ بجميع ملحقاته باستخدام حزام كتف. ستسمح العملية على سبيل المثال بالكشف عن طبق صغير من أي معدن بمساحة ١٠٠ سم٢ على عمق مترين تحت الأرض عن طريق تيّار منبعث يُقدّر بواحد ملّي واط.
وبعد أن شرحت اختراعي المذكور شرحًا كاملًا، ما أطلبه وما أتمنّى أن أحققه من خلال براءة التمليك هو:
جهاز محمول للكشف عن المعادن الخفيّة والأجسام المعدنية والمواد الخام يتكوّن من تركيبة تتضمن قنطرة ويتستون التي تمثّل الدارة الكهربائية الكاشفة وملفين مسطحين يشكّلان جانبي قنطرة ويتستون المذكورة، موضوعين على نحو متباعد في المنطقة المراد تنقيبها، أمّا الجانبان الآخران من قنطرة ويتستون فيشملان

أدوات تعديل الدارة الكهربائية في حالة توازن، ومصدرًا للتيار موصولًا بالوصلات الخارجية للقنطرة والمكيّف لتوليد انبعاث موجات أثيرية من الملفات المذكورة، إضافة إلى أداة موصولة قطريًا في القنطرة للكشف عن التفاعل الحاصل من الموجات الأثيرية التي تصل إلى جسم معدني.

جوليو يوليفي بلانتا

Aug. 27, 1935.　　G. U. PLANTA　　2,012,479

DEVICE FOR DETECTING METALS, ETC

Filed Feb. 13, 1933

Fig.1

١ و ٢ الملفات اللولبية

سماعه

مكبر الصوت

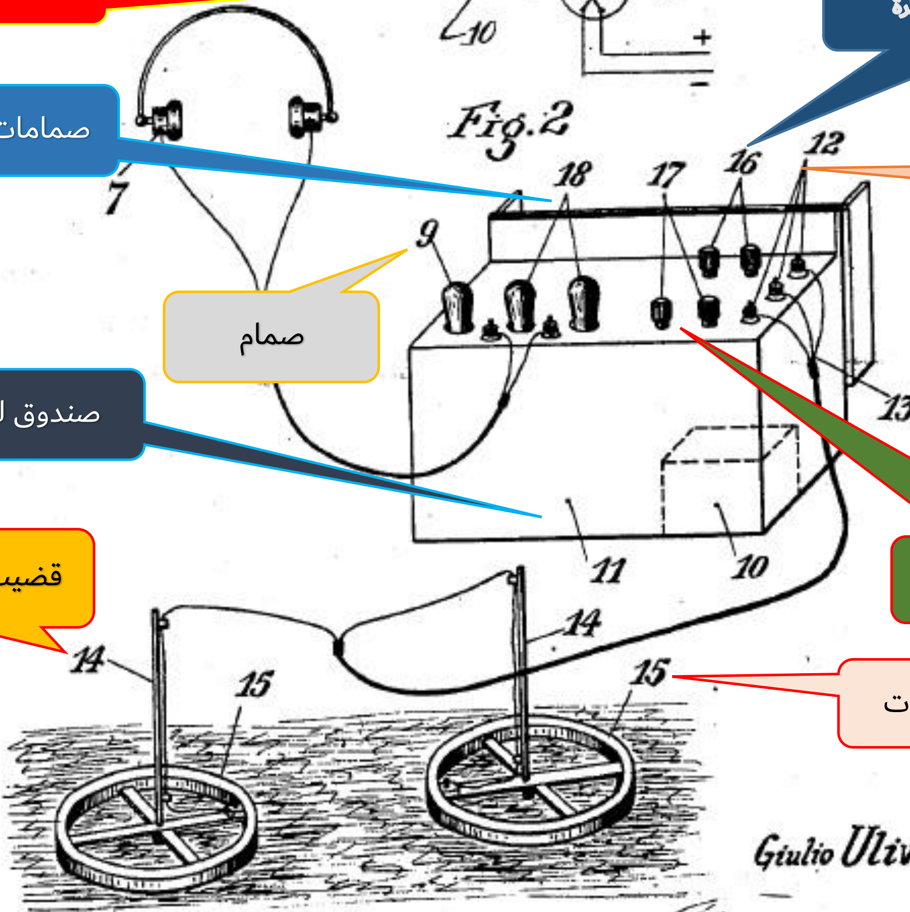
قطر القنطرة

٥ مكثفات قابلة للتعديل

٣ و ٤ مقاومات قابلة للتعديل

صمام

مصدر التيار



Inventor:
Giulio Ulivi Planta
Attorney:

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,012,479

DEVICE FOR DETECTING METALS, ETC.

Giulio Ulivi Pianta, Brussels, Belgium

Application February 13, 1933, Serial No. 656,597
In Belgium January 20, 1933

1 Claim. (Cl. 175—182)

This invention has for its object a process of and devices for detecting metals, metal objects, ores, and minerals, for instance deposits of ores, buried, submerged or floating metal objects, etc.

5 For performing the above stated object, it has been proposed to use the effects of electro-magnetic induction in a single or in several coils, fed with pulsating or with alternating current and displaced over the area to be searched or 10 prospected. For instance one coil, constituting a primary circuit, creates a varying electro-magnetic field; a second coil, constituting a secondary circuit, is connected to a detecting device such as a telephone; the two coils are adjusted 15 reciprocally in a neutral area so that no sound is heard in the telephone. Then by displacing the system thus adjusted, any metallic mass in the vicinity produces in the electro-magnetic field a change that induces in the secondary cir- 20 cuit, a current detected by the telephone or other means. Or a single coil is connected to a source of alternating current of audio frequency and, through a differential transformer, to amplifiers and to a telephone. The magnetic field emanat- 25 ing from the said coil induces in the masses of metal reached by said field, eddy currents which react upon the emitting circuit and create therein disturbances which are amplified and detected.

30 Another process has consisted in sending continuous or alternating current in the ground and measuring the electro-magnetic field thus produced, but this method is influenced by the natural earth currents and electro-magnetic fields.

35 The present invention is based upon the method of producing from an electrically and electro-magnetically equilibrated circuit and in the area to be prospected, an emission of ether or Hertz waves which are unaffected by electrical and 40 earth currents and which, when encountering a metal, an ore, a metallic mass, etc., induce therein Foucault currents which react on the said equilibrated circuit and destroy the equilibrium thereof.

45 In the way of a device for putting the above process in practice, I constitute an electrically or electro-magnetically equilibrated system, which may be for instance a Wheatstone bridge, two sides of which will consist of adjustable ca- 50 pacities and resistances and the two others of solenoids or coils; the diagonal of the bridge consisting of a galvanometer, a telephone or any other current-detecting instrument. A valve, connected to a portable source of electrical cur- 55 rent, is connected to both solenoids or coils in such a manner as to generate a modulated current and thereby emit from the solenoids or coils ether waves. By means of the adjustable capacities and resistances I am able to establish a stable equilibrium in the system or Wheat- 5 stone bridge, for a neutral ground, i. e. containing no metals. If the device thus equilibrated is carried in some place wherein the ether waves can be directed towards a metal or metallic mass, the detecting instrument such as the telephone 10 connected to amplifiers, will immediately signalize the existence of the said metal or metallic mass.

I will now have reference to the appended drawing, which shows a form of realization of 15 the invention by means of a Wheatstone bridge and in which:

Fig. 1 is a schematic view of the connections,

Fig. 2 is a schematic view of the apparatus.

I have designated by numerals 1 and 2 two 20 insulated windings or solenoids which constitute two sides of a Wheatstone bridge; the two other sides of which, designated by 3 and 4, contain adjustable resistances and capacities 5, whereas the diagonal 6 of the bridge passes through a 25 telephone ear-piece 7, in which the current will be reinforced by an amplifier 8. 9 is a valve, fed by a source of current 10, and producing a modulated current.

The mounting of the Wheatstone bridge is evi- 30 dently given by way of example, any other electrically or electro-magnetically equilibrated system being suitable. Practically the apparatus is mounted in an insulated case 11 (Fig. 2) containing also the source of current 10. This case 35 carries externally the terminals 12 from which wires 13 lead to the coils or solenoids 1, 2. The latter are in the shape of flat windings carried by a central insulating rod 14 on a cross 15 to allow displacement of the coils. The case 11 40 carries the terminals of the telephone ear-pieces 7, and the knobs 16, 17 for adjusting respectively the capacities and the resistances. It may also be provided with all the other usual apparatus or instruments for verification. 18 designates 45 the valves of the receiving system.

If it is intended, for instance, to prospect a ground with the object of finding buried engines of war, the apparatus is first equilibrated in such a manner that on a neutral soil (containing no 50 metals at the depths contemplated and for which the modulated current and the modulation thereof have been regulated) the ear-pieces 7 give no sound; then the windings 1 and 2 or only one of them, are carried over the ground to be pros- 55

pected. As soon as one approaches to a spot under which there is, inside the limit of depth for which the modulating current has been regulated, a metal object, the ear-pieces 7 begin to vibrate, and the sound will become maximum when the operator will be exactly in the vertical axis over the buried metal object.

The process and the apparatus may receive very numerous applications, for instance, in archæological researches, for exactly locating metal objects and therefore buried monuments, for finding deposits of ore, submarine wrecks, sunken or buried cables, etc., the detection of buried or sunken metal bodies having been made as specified above, the location thereof may be found out trigonometrically, solving a triangle the base of which is known (distance between the solenoids) and the two adjacent angles are also known, being determined between the said base and the axis of the flux of ether waves emitted from each solenoid for obtaining no sound in the ear-pieces.

It will be pointed out that the apparatus according to this invention does not require the use of sounding-rods to be placed in the ground, nor of electrodes; the solenoids must be displaced over the ground but must not come into contact with the ground. No electric current is sent into the ground as in known processes, and by the fact that ether waves are utilized, only a very small power of emitting current is required; therefore the apparatus is comparatively small; the case 11 and all the accessories may be carried with a shoulder-belt. The process will allow to detect for instance a small plate of any metal having 100 square cm. at two meters under the ground by means of an emitting current of one milliwatt.

Having now fully described my said invention, what I claim and desire to secure by Letters Patent, is:

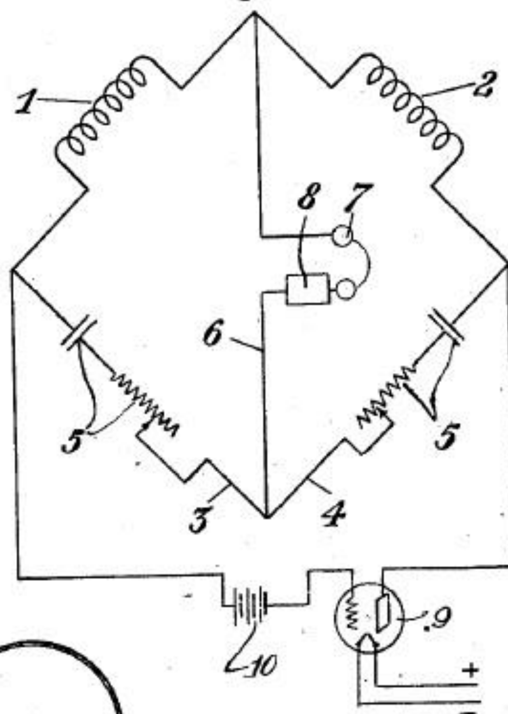
A portable apparatus for detecting hidden metals, metal objects, and ores, comprising in combination a Wheatstone bridge constituting the electrical detecting circuit, and two flat bobbins, forming two sides of said Wheatstone bridge, and independently displaceable in the area to be prospected, the two other sides of said Wheatstone bridge comprising means for adjusting the electrical circuit in a state of equilibrium, a source of current connected to the outer terminals of said bridge and adapted to produce an emission of ether waves from said flat bobbins, and means connected in diagonal in the bridge to detect reaction produced by said ether waves reaching a metallic mass.

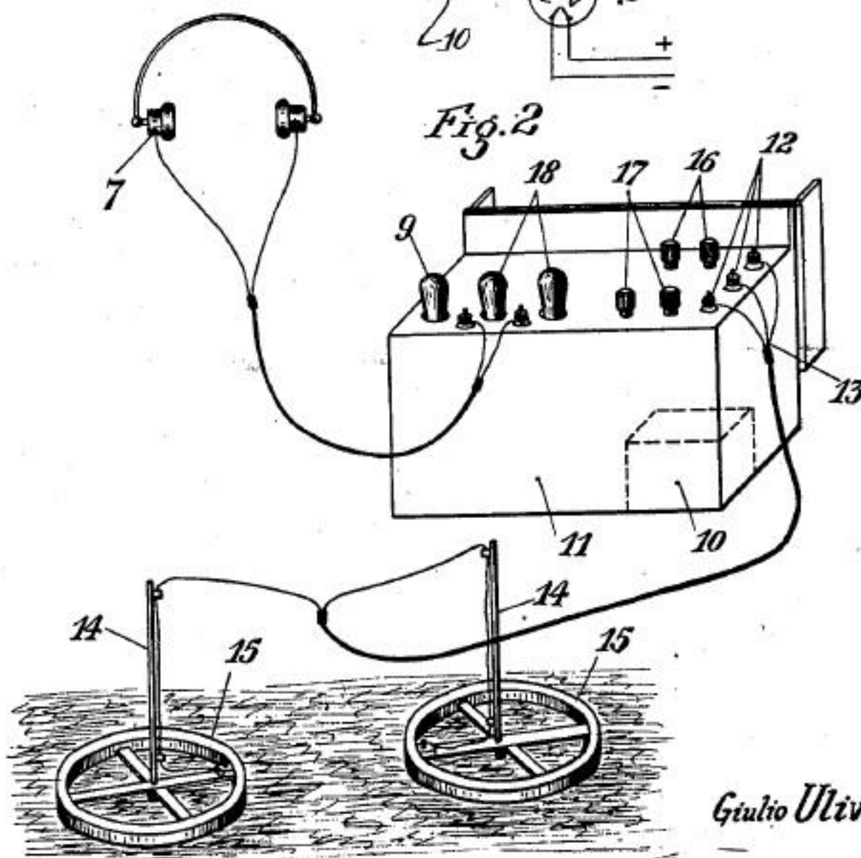
GIULIO ULIVI PLANTA.

Aug. 27, 1935. G. U. PLANTA 2,012,479

DEVICE FOR DETECTING METALS, ETC

Filed Feb. 13, 1933





Inventor.
Giulio Ulivi Planta
Attorney:
Frank S. Ahlleman

اكتشاف يوليفي المدهش.

أشعة الضوء ناسفة المتفجّرات

أخبار العالم (سيدني، نيو ساوث ويلز: ١٩٠١-١٩٥٥)،

السبت ٠٥ نوفمبر/تشرين الثاني ١٩٢١، الصفحة ١٢

مازلنا نشهد من وقت لآخر نشر إشارات غامضة عن حقيقة أنّ جوليو يوليفي، المهندس الإيطالي، قد دمّر باستخدام شعاع ضوئي اكتشفه حديثًا، المصنع الكهربائي الضخم الذي يزوّد جزءًا كبيرا من إقليم لومبارديا بالضوء والطاقة. لكن لم يُذكر أبدًا ما حدث بالفعل. فقد كان الأمر عظيمًا؛ كانت الحرب ما تزال دائرة حين أجرى يوليفي التجربة الناجحة للغاية في نظره، والمدمّرة للغاية في نظر أصحاب المصانع الكهربائية، فكان من الحكمة الاحتفاظ بهذا الاكتشاف الجديد سرًا ذلك الوقت.

لكن صحيفة نيويورك ورلد (New York "World) كانت قد حصلت على تقرير رسمي بشأن الواقعة المذهلة، فلم يعد أي مبرّر لطمس أي حقائق بعد الآن كما يقول آرثر بنينغتون (Arthur Bennington) في مقاله في هذه الصحيفة.

مع بداية الأشهر الأولى من الحرب أثار يوليفي ضجّةً كبيرةً بإعلانه اكتشاف شعاع ضوئي جديد يمكن توجيهه بواسطة المرايا إلى مسافة كبيرة، وهو شعاع قادر على تفجير أي قنبلة أو قذيفة معدنية تحتوي على أي متفجّرات قويّة مثل الديناميت والتي أن تي (T.N.T).

وقد أجرى تجارب وقدّم عروضًا بالقرب من باريس وفي فلورنسا حيث فجّر عن مسافة عدّة أميال قنابل موضوعة في نهر السين ونهر أرنو.

فاندلع الجدل على الفور، حيث أعرب العديد من العلماء العسكريين عن شكوكهم وأبرقت بعض الصحف الأوروبية اقتباساتٍ سلّطت على يوليفي أضواء لا يُحسد عليها بلا شك. لكنّ أصداء هذا الجدل سريعًا ما تبدّدت تحت وطأة طبول الحرب الطاحنة. غير أنّ يوليفي واصل تجاربه التي نجح فيها إلى درجة أنّه أخرس المتشككين بعد نشر النتائج. ولعلّ الشكّ كان يحوم حول صحة تلك التجارب التي أجريت على تفجير القنابل عام ١٩١٤، لكن لا مجال للشكّ في تجارب عام ١٩١٧ بعد قراءة الوثيقة المترجمة أدناه.

فهذا تقرير رسمي أعدّه أندولفو هيلزينجر (Andolfo Hilzinger) المدير الفنّي للمؤسسة الكهربائية الكبرى لشركة سومايني وشركاؤه في لومازو بلومبارديا، حول السبب وراء توقيف المصانع، التي يديرها، لعدّة أيام خلال الربيع والصيف من عام ١٩١٧، وسبب وجود فاتورة بمبلغ آلاف الليرات من أجل الإصلاحات. وهو سرد مبسّط للحقائق.

الأشعة البالستية الشيطانية

أطلق يوليفي على اختراعه اسم "الأشعة البالستية". ولم يسبق له قطّ أن شرح ماهيته أو كيفية عمله، ولسوء الحظ، لم يكشف التقرير سوى عن القليل من الحقائق عنه، لكنّه يقدّم أقوى أنواع الأدلة الدامغة عمّا يمكن أن يفعله هذا الاختراع.

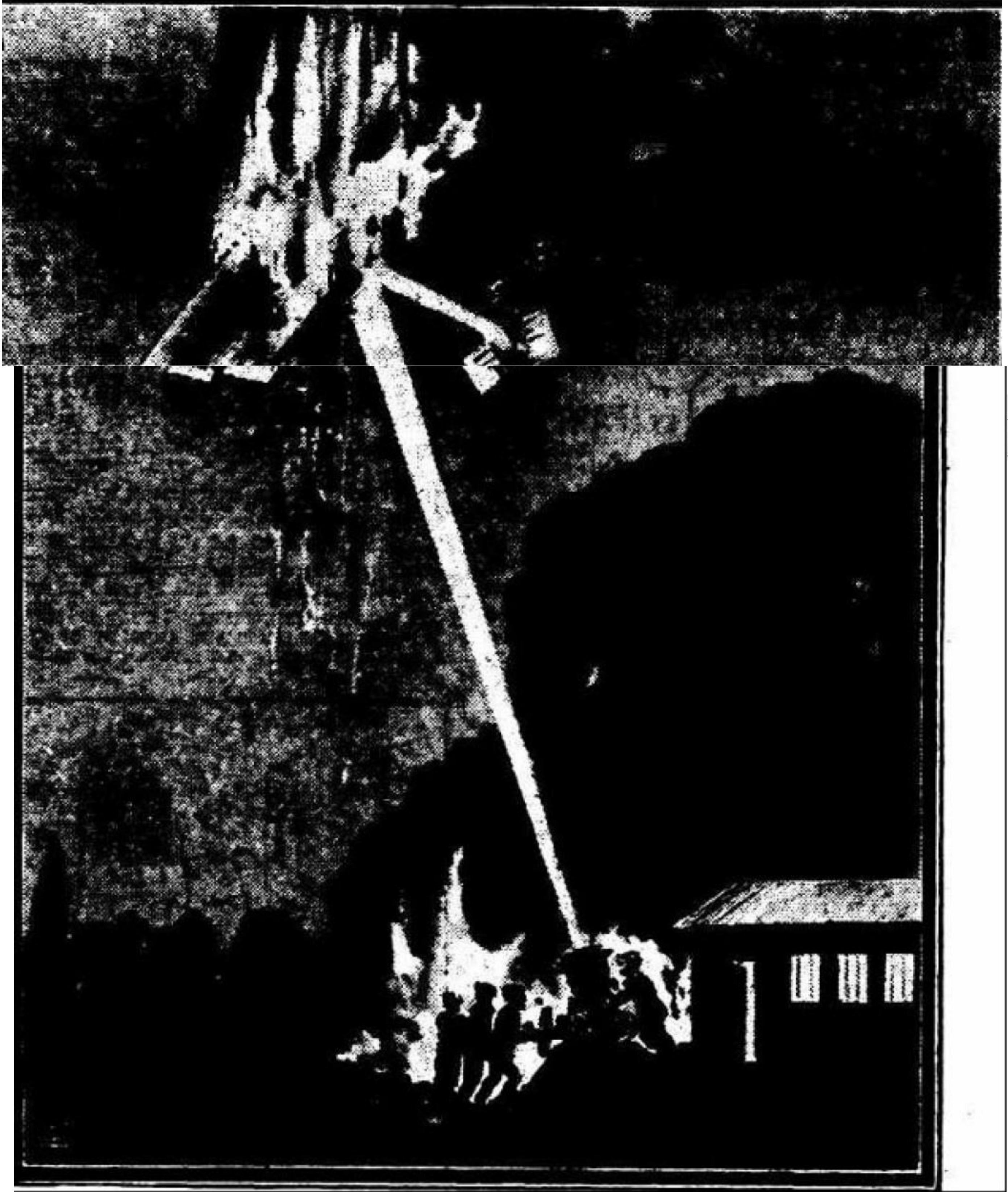
استهلّ السيد هيلزينجر تقريره بوصف موقع معسكر يوليفي للتجارب بالنسبة لمصانع سومايني، لكنّه لم يتمكّن من ذكر المسافة الدقيقة بينهما تحديدًا. فيقول:

"تقع الورشة التي أنشأها المهندس يوليفي خصّيصًا لإقامة مصنع الأشعة البالستية في أقصى الطرف الجنوبي من قطعة أرض شاسعة تمتدّ إلى الجزء الخلفي من المؤسسة (مصانع سومايني) الواقعة في الجانب الشمالي."

وجاءت بقية التقرير كالآتي:

"لوحظ أنه كلما كان المصنع، المذكور سابقًا، يعمل كانت جميع مانعات الصواعق التي تحمي أنابيب الشركة في المصنع المركزي تتفاعل بطريقة مريعة. كما لوحظت فيها شحنات ممتدّة أكثر من تلك التي نراها خلال أعتى العواصف الرعديّة. "في ٥ مارس/ آذار ١٩١٧، كان يوليفي يعمل كعاداته على تجاربه. وكنت في موقعي في المكتب، حين لفت انتباهي ضجيج أحدثته شحنات عنيفة من مانعات الصواعق في المبنى المركزي للكهرباء، واستطعت أن أراها من خلال نوافذ المكتب والمصنع التي كانت في الطابق نفسه. خلال إرسال هذه الشحنات انطلقت ثلاثة محركات كهربائية ضخمة: أحدها بقوّة ٥٠٠ حصان والثاني بقوة ٢٦٠ حصانًا والثالث بقوّة ١٥٩ حصانًا وهي كلها من إنتاج شركة سيمنز-شوكيرت (Siemens-Schukert) في العمل بعنف حتّى أثارت رعبًا عظيمًا في أوساط العمّال. اتصّل الكهربائي المسؤول فورًا بالسيد يوليفي طالبًا منه التوقّف عن إرسال أشعته."وفي الصباح التالي، وعند الموعد الاعتيادي لتشغيل التيار في المحرّكات، لم يعمل المحرك الذي قوّته ٥٠٠ حصان، واضطررنا إلى الاستعانة بمحرك احتياطي بخاري لبدء العمل.
وعندما فكّكنا المحرك، وجدنا على كلّ من الجزأين الثابت والدوّار عدّة علامات واضحة لشحنات كهربائية مرّت بينهما، وكان أوضح دليل على ذلك انصهار المعدن، أمّا القضبان النحاسية الأربعة فقد تضرّرت تضرّرًا شديدًا ما اضطرنا إلى استبدالها بأخرى جديدة. ومن الجدير بالذكر أنّ الصمّامات المعدنية في موصّل المحرك بقيت سليمة تمامًا." بعد هذه الواقعة، توقفت التجارب لأن المهندس يوليفي كان مضطرًا إلى السفر عدّة مرّات إلى روما وسبيزيا من أجل إجراء اختبارات على جهاز المقراب الليلي (للتصوير في الظلام).
"ثم استؤنفت التجارب حول الأشعة البالستية في لومازو في ١٠ يوليو/ تموز ١٩١٧. عند وقوع هذه الظاهرة المذكورة سالفًا، كان الجهاز الذي يوجّه إرسال الموجات في ورشة الأشعة البالستية موجّهًا مباشرةً نحو ذلك الجزء من مؤسستنا التي شهدت الضرر الذي وصفته. فناشد صاحب المؤسسة المهندس يوليفي لتغيير اتجاه الجهاز إلى وجهة أخرى وعند الاتفاق المشترك، وجّه يوليفي جهازه في اتجاه مائل نحو أقصى يمين (الغرب) المؤسسة والمحطّة المركزية لشركة لومبارديا للكهرباء بلومازو. (وهذه الأخيرة مسؤولة عن تزويد شركة سومايني ومدن إقليم لومبارديا.)
ما الذي حدث بالفعل
إليكم ترتيبًا زمنيًا لما حدث فيما بعد: ١٨ يوليو/ تموز ١٩١٧، حين كانت ورشة يوليفي للأشعة البالستية تعمل خلال مساء ذلك اليوم، توقّفت المحطة المركزية لشركة لومبارديا مرتين، لهذا اضطرت المؤسسة التي أديرها إلى وقف العمل بسبب انقطاع التيار الكهربائي."٢١ يوليو/ تموز ١٩١٧، في مساء هذا اليوم، أوقف يوليفي مصنع سومايني عن العمل ٥ مرّات حسب رغبته. كما أوقف مركز شركة لومبارديا، التي تمدّ المؤسسة بالطاقة، عن العمل مرتين. أي أنّ الشركة توقفّت ٧ مرّات عن العمل في المجمل. وتوقّفت العديد من المحرّكات الصغيرة بقوّة حصانين إلى ٥ أحصنة عن العمل." ثمّ عرض قائمة بأسماء عدّة عمّال تعرّضوا لصدمات كهربائية شديدة ولم يكن لأي منها آثار خطيرة. "تعرّض عازل ثلاثي الأقطاب إلى التدمير الشامل، كما وجدنا القضيب العازل من الميكا الذي يجمع السكاكين الثلاثة، ويبلغ سمكه أكثر من سنتيمتر واحد، قد تفحّم بالكامل. يوجد على سقف الطابق الأرضي الجذع القديم لقناة كهربائية مهملة وهو مفتوح من الطرفين ومغلّف في أنبوب من الحديد، فاضطرمت النيران في إحدى زوايا هذا الخط ما جعل الغلاف الحديدي ينصهر وألحق الضرر بالسقف الإسمنتي. "نظرا إلى أنّ الجهاز الذي يوجّه الأشعة المنبعثة في ورشة الأشعة البالستية قد وُجّه نحو الغرب بعد التجارب التي أجريت في ٥ مارس ١٩١٧، من المثير أن نلاحظ أنّ كل الظواهر التي شوهدت منذ ذلك الوقت في المؤسسة قد حدثت في أقصى الجانب الغربي من المؤسسة أي في الجهة التي تمّ توجيه الجهاز نحوها."كما يُجدر أن نذكر أنّ يوليفي قد طلب منّا، قبل الشروع في تجاربه، إبقاء المؤسسة مغلقة. " وعندما أجبناه بأننا لا يمكن أن نغلق المؤسسة دون أوامر من المدير العام،

أخبرنا بأنه قادر على إغلاقها بنفسه كلما بدأنا تشغيلها، وقد أخلى مسؤوليته تمامًا عن أي ضرر قد يلحق بالعتاد أو الموظفين نتيجة تجاربه.



TURNING THE RAY UPON AN ATTACKING AEROPLANE.

توجيه الأشعة نحو طائرة مهاجمة

وفي الواقع، كان يوليفي في كل مرّة تتوقف فيها المؤسسة عن العمل، يأتي ليتفقّد ما جرى ثم يعود إلى ورشته من جديد، وبعد بضع دقائق تتوقف المؤسسة عن العمل مجدّدًا. ومن الجدير بالذكر أيضًا، أنّه قبل بدء عمليات التشغيل يبلّغنا يوليفي إذا كان سيوجّه أشعته مباشرة إلى هذه المؤسسة أو إلى مركز شركة لومبارديا للكهرباء. وكانت النتائج دائما كما أُعلن عنها.٢٢ يوليو/ تموز ١٩١٧، وبما أنه كان يوم أحد فقد كانت المؤسسة مغلقة. دخل يوليفي ورشة الأشعة البالستية في تمام الساعة ١١ بعد الظهر. وعند الساعة ١١:٠٢، انطفأت على الفور كل الأضواء في المنازل وطرقات مدينة لومازو وضواحيها.٢٥ يوليو/ تموز ١٩١٧، رفع المهندس لويجي نيغريتي احتجاجًا بصفته المتعاقد لتوفير الإنارة العمومية في مدينة لومازو وضواحيها، عندما اكتشف أنّ كل المصابيح الواقعة تحت إشرافه قد احترقت، إضافة إلى أضرار أخرى لحقت بالعتاد في مصنعه."بعد هذه الأحداث، أوقف يوليفي تجاربه وتخلّص من ورشة الأشعة البالستية."إنّ الأضرار المادية التي لحقت بمؤسسة سومايني وشركاؤه في لومازو بما فيها التلف الفعلي للآلات والمعدات، إضافة إلى التوقّف المتكرّر والمطوّل عن العمل بسبب الظواهر الناتجة عن التجارب الإشعاعية الباليستية التي يجريها جوليو يوليفي، قد بلغت عشرات الآلاف من الليرات."وبعد قراءة هذا التقرير، لا عجب أن الأخبار حول ما كان يوليفي يقوم به قد كُتمت. فشعاع ضوئي أو كهربائي أو أيًا كانت طبيعته ويمكن توجيهه على بعد مسافة وقادر على إحداث مثل هذا الضرر الذي وصفه السيد هيلزينجر، سيكون سلاحًا فتّاكًا وقتَ الحرب. تخيّل أن هذا الشعّاع موجّه نحو دبابات مقبلة أو طائرات أو غوّاصات مهاجمة فتتوقّف محركاتها عن العمل! لكن، لا يوجد أي دليل يثبت أن أيًا من القوى ممن يعلمون بشأنه قد استخدمت هذا الشعاع في الحرب الحديثة، رغم أنها دامت خمسين شهرًا بعد أن أثبتت واقعة الضرر الذي لحق بالمصنع الكهربائي في لومبارديا فعاليته.

وهذا ما كتبه الدكتور إجناسيو كوكولا، المحامي والوكيل في روما، مؤكدًا صحة الاختبارات.

Ulivi's Marvellous Discovery.

Light Ray Which Sets Off Explosives.

VAGUE references to the fact that Giulio Ulivi, the Italian engineer, had with a newly-discovered ray of light wrecked the great electric plant which supplies a large part of Lombardy with light and power have been published from time to time. But what actually took place has never before been told. It was too sensational. The war was still on when Ulivi made the experiment, so successful from his point of view, so disastrous from that of the owners of the electric works, and it was deemed wise to keep the new discovery a secret for the time being.

But an official report of the extraordinary event has come into the possession of the New York "World," and there is now no reason for suppressing the facts any longer (writes Arthur Bennington, in that journal).

Ulivi, in the first months of the war, created a sensation by announcing that he had discovered a new ray of light which he could direct with mirrors to a considerable distance, a ray which would explode any bomb or shell of metal, and containing any of the powerful explosives, such as dynamite or T.N.T. He conducted experiments and gave demonstrations near Paris and at Florence, exploding from a distance of several miles bombs placed in the Seine and in the Arno.

A controversy started at once. Many of the military scientists expressed themselves as sceptical, and the cabled quotations from some of the European papers placed Ulivi in a decidedly unenviable light. The echoes of this controversy were soon lost in the louder reverberations of the war. Ulivi, however, continued his experiments, and in these succeeded to an extent that would have silenced all doubters had the results then been made public.

There may have been doubt as to the genuineness of those bomb-bursting experiments of 1914; there can be none about those of 1917 after reading the document, of which a translation is printed below. This is an official report made by Andolfo Hilzinger, technical director of the great electric establishment of Somaini and Co., at Lomazzo, in Lombardy, on why the works of which he is manager were shut down on several days in the spring

were shut down on several days in the spring and summer of 1917, and why there was a bill for many thousand lire for repairs. It is a plain recital of facts.

DEMONIACAL "RADIO-BALISTICA."

Ulivi calls his invention "radio-balistica." He has never explained just what it is or how it works, and, unfortunately, the report throws little light upon it, but it gives the strongest sort of proof of what it can do.

Mr. Hilzinger begins by describing the situation of Ulivi's experiment camp in relation to the Somaini works, but fails to state the exact distance between them. He says:—

"The specially-built shed in which Engineer Ulivi's radio-balistic plant is installed is situated at the extreme southern end of a vast stretch of land which extends to the rear of the establishment (Somaini works), this occupying the northern side."

The rest of the report is as follows:—

"It has already been noticed that whenever the aforesaid plant was working, all the lightning arresters which protect the company's lines in the central factory behaved in a startling manner, prolonged discharges, greater than those observed in the heaviest thunderstorms, being noticed from them.

"On March 5, 1917, Ulivi was at work on his usual experiments. I was at my post in the office, when my attention was aroused by the noise produced by violent discharges coming from the lightning arresters in the central electric building. I could see them through the windows of the office and of the factory, these being on the same level. While these discharges were taking place, however, three of the large electric motors, one of 500 h.p., one of 260 h.p., and one of 150 h.p., all three built by Siemens-Schukert, started violently from their bases, to the great terror of the workmen. The chief electrician telephoned at once to Ulivi, asking him to stop sending out his rays.

"The next morning, at the usual hour of turning the current into the motors, that of the 500 h.p. would not move, and we had to fall back upon an auxiliary steam motor to start the works. When the electric motor was dismounted, we found on both the stator and the rotor many distinct signs of the electric discharges that had passed between them, the most evident being fusion of the metal, while

most evident being fusion of the metal, while four copper bars were so damaged that we had to replace them with new ones. It is note-

worthy that the metal fuses of the motor line remained perfectly intact.

"After this event, the experiments had a rest, as Engineer Ulivi was obliged to go several times to Rome and Spezia for tests of his scotoscope (photography in the dark).

"The radio-balistic experiments at Lomazzo were resumed on July 10, 1917. When the aforesaid phenomena took place, the apparatus that directs the wave emissions in the radio-balistic shed was pointed straight upon that part of our establishment in which the damage I have described took place. The owner of the establishment implored Engineer Ulivi to give the directing apparatus some other orientation, and by mutal agreement this was turned in an oblique direction toward the extreme right (west) of the establishment and the central station of the Societa Lombarda di Elettricita

at Lomazzo." (This latter supplies power to the Somaini and cities of Lombardy.)

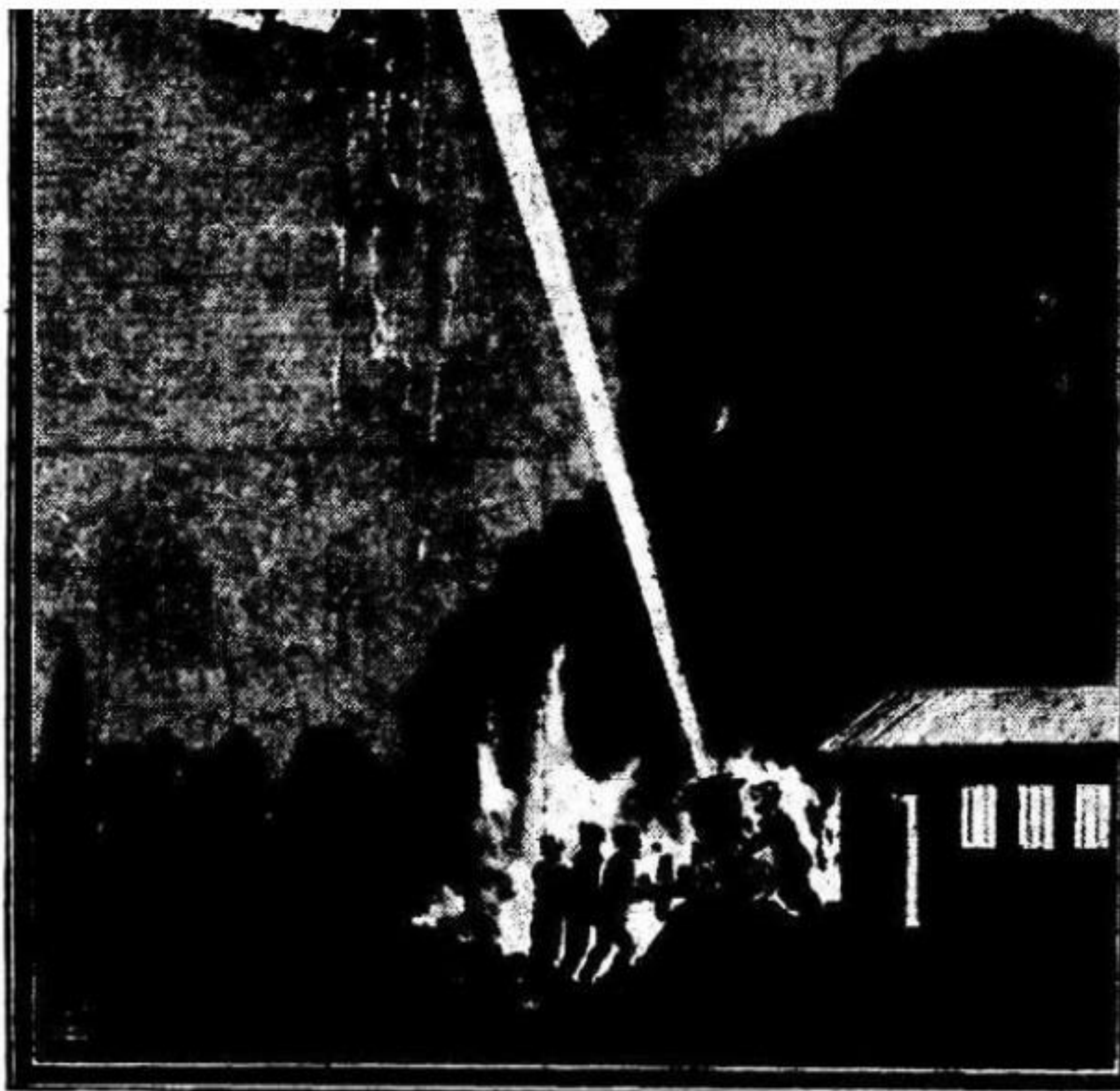
WHAT ACTUALLY HAPPENED.

"Here in chronological order is what happened then:—

"July 18, 1917.—While Ulivi's radio-balistic plant was working in the afternoon of this day, the central station of the Societa Lombarda stopped twice; therefore the establishment of which I am manager had to shut down for lack of current.

"July 21, 1917.—On the afternoon of this day, Ulivi stopped the Somaini works at will five





TURNING THE RAY UPON AN ATTACKING AEROPLANE.

times, and the central of the Societa Lombarda, from which the establishment draws its power, twice. Hence the former was stopped seven times in all. Several little motors of from two to five horse power were blown out."

He then gives a list of several workmen who received severe electric shocks, none of which had serious results.

"A tripolar insulator was completely ruined, and the mica insulating bar which unites the three knives, more than a centimetre thick, was found completely carbonised. On the ceiling of the ground floor is the old trunk of a disused electric conduit, free at both ends, and enclosed in an iron pipe. This line burst into flames at an angle, fusing the iron covering and damaging the cement ceiling.

"In view of the fact that the apparatus which directs the emissions in the radio-balistic

shed was pointed towards the west after the experiments of March 5, 1917, it is quite interesting to note that all the phenomena observed since then in the establishment have taken place in the extreme western part of this, that is to say, in that toward which the directing apparatus was pointed.

"It is also to be noted that before beginning his experiments, Ulivi asked us to keep the establishment closed. When we replied that we could not close without orders from the general manager, he told us that he could close it himself whenever we started it in operation, and he disavowed all and any responsibility for damage to material or to persons that might be caused by his experiments. In fact, every time the establishment shut down, he came over to find out what had happened; then he used to return to his workshop, and a few minutes later the establishment would be stopped again. It is also to be noted that, before starting operations, Ulivi announced whether he would direct his rays directly on this establishment or on the central of the Societa Lombarda di Elettricita. And the results were always just such as he announced.

"July 22, 1917.—Being Sunday, the establishment was closed. Ulivi entered his radiolalistic shed at 11 p.m. At 11.02 the lights, both of private individuals and of the streets of the town of Lomazzo and its environs, went out instantly.

"July 25, 1917.—Engineer Luigi Negretti, who has the contract for the public illumination of Lomazzo and its suburbs, filed a protest, as he had found that every one of the lamps under his control was burned out, and that there had been other damage to materials in his plant.

"After this, Engineer Ulivi suspended his experiments, and removed his radio-balistic shed.

"Damages to materials suffered by the establishment of Somaini and Co., of Lomazzo, including actual deterioration of machinery and materials and the frequent and long suspension of work due to the phenomena caused by the radio-balistic experiments of Engineer Giulio Ulivi, amount to several tens of thousands of lire."

After reading this, one does not wonder that

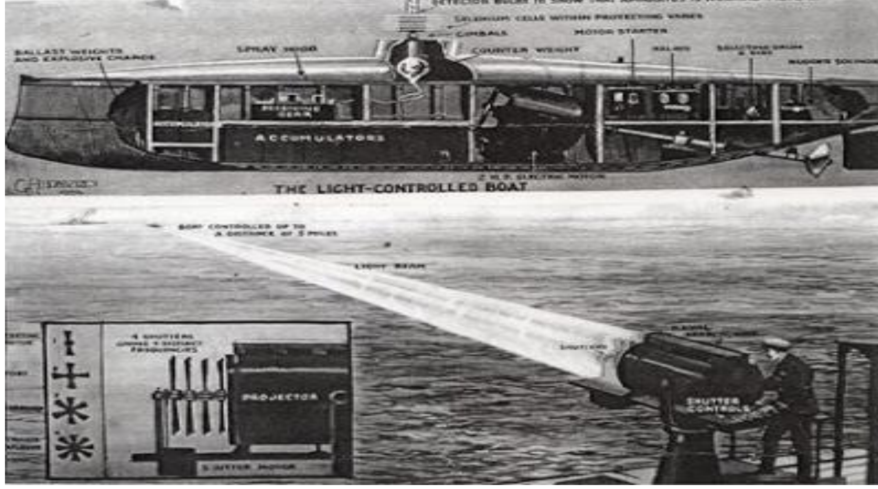
After reading this, one does not wonder that the news of what Ulivi was doing was suppressed. A ray of light or electricity or anything else that can be projected from a distance and made to cause such damage as Mr. Hilzinger describes, would be a powerful weapon in war-time. Fancy it being turned against oncoming tanks, or attacking aeroplanes or submarines, and putting their motors out of business! There is not, however, any evidence that any of the Powers who knew about it put it to use in the recent war, though this lasted fifteen months after the damage to the electric plant in Lombardy proved its effectiveness.

Dr. Ignacio Cocola, Lawyer and Attorney, Rome, writes, confirming the genuineness of the tests.

المخترع هاري جريندل ماثيوس

فى عام ١٩١٥ حصل هارى جريندل عالم الاتصالات البريطانى العبقرى على براءة اختراع للتحكم فى القوارب باستخدام الضوء وقد باع اختراعه للجيش مقابل ٢٥٠٠٠ دولار

كما يعتبر هارى جريندل مصمم اول اتصال لاسلكى بين الطيارين والقواعد الارضية



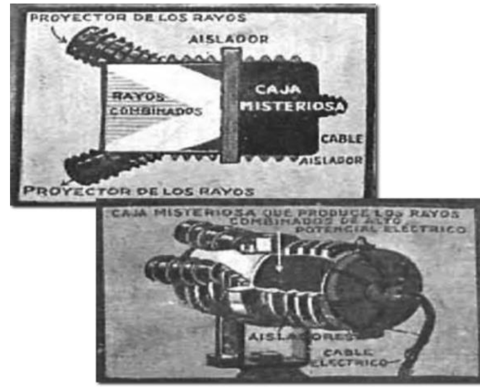
فى عام ١٩٢٤ أعلن هارى جريندل انه تمكن من صناعة شعاع راديوى قادر على تعطيل المحركات للطائرات من مسافات كبيره
وكانت قد اعلنت الحكومه البريطانية قبلها بسنوات واثناء الحرب العالمية الأولى عن جوائز ماليه قيمة لمن يساعد باكتشافات علمية حربية تساعد على صد العدوان والتفوق العسكرى فى الحرب ....

كانت الطائرات الحربية الفرنسية تتساقط بطريقة عجيبة اثناء الاغاره على المواقع الالمانية ...
انتشرت شائعة بأن الالمان يملكون تقنية لاسقاط الطائرات عن طريق شعاع الموت ! وصلت الاخبار الى العالم البريطانى هارى جريندل فقرر دراسة الأمر علميا للتحقق من امكانية وجود مثل هذه الاشعة .

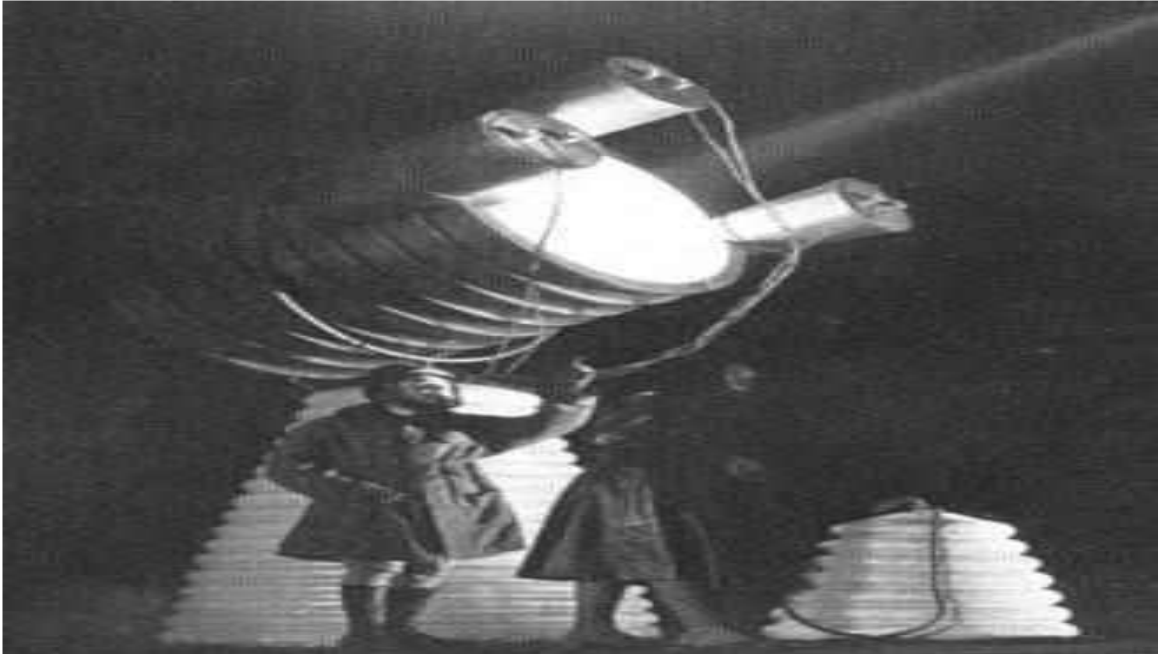
اثناء البحث قرأ هارى جريندل أن الطائرات الفرنسية كانت كثيرا ما تتساقط عند اقترابها من برج بث راديوى المانى ... فدرس البث الراديوى القوى لمحطات البث الاذاعى وخصائصه وبعد سنة من الدراسة خرج الى العالم باكتشافة...!
فى ٢١ مايو من العام(١٩٢٤) قالت نيوورك تايمز فى تقرير لها
" فى حالة ما تأكد اختراع العالم هارى جريندل ماثيو والمسمى (أشعة الموت)،هذا الاكتشاف الذى لو كان ممكنا انجازه فانه سيتمكن من ان يهلك كل جيش العدو كما يمكنه تدمير الجيوش التى تهجم على المدينة..وكذلك يمكنه اهلاك اى اسطول يغامر بالهجوم من على مسافة معينة باستخدام الاشعة الغير مرئية .وذكر هارى جريندل ان اشعته المدمره يمكنها ان تصيب الهدف من على بعد اربع اميال وان المدى الاقصى لهذا النوع من السلاح يصل من سبعة الى ثمانية اميال..!"



كانت تقارير الاختبارات للنموذج الاولى تشير الى أن الاشعه يمكن استخدامها لايقاف محرك السيارات عن طريق حجز التأثير المغناطيسي للشراره الناتجه عن الكويل (الملف)..
كما اشارت الى انفجار شحنة بارود عند تسليط الاشعة عليها من على بعد٣٦ قدم
هارى جريندل تمكن ايضا من قتل فأر صغير بصدمة كهربية عند تسليط الاشعة عليه !..
وكذلك ذبول النباتات عند تسليط الشعاع عليها كما اضاء الشعاع فتيلة من لمبة الزيت من مسافه بعيده..!"



" فى عام ١٩٢٤ قال هارى جريندل لاحدى الصحف
" ان البنادق النارية الحاليه خلال ١٥ عام سوف تكون موجوده فى المتاحف فقط ".!!



أشعة الموت

مجلة المرشد

إبريل ١٩٢٨

أعلن المهندس الإنجليزي "ماتيوس" أمر إكتشاف خطير إكتشفه في معمله بلندن وهو جهاز جهنمي يستطيع بواسطته قتل ألوف من الجنود في لحظة واحدة ولو كانوا على مسافة طويلة عنه

يرى الرائي في معمل المهندس ماتيوس غرفة مستطيلة ضيقة طليت حيطانها بدهان زيتي وفي أحد أركانها آلة مستطيلة ضيقة مغطاة بغطاء من الأسبيتوس (مادة لا تحترق) وقد أخفى عددها وأجزاءها عن العيون ويشبه ظاهرها بمجموعة الأوبلسك (المسلة) ولها فوهتان كالفوهتين اللتين نراهما في غرفة آلة السينما توغراف .

ويرى الرائي أيضاً في ركن الغرفة المقابل لتلك الآلة الجهنمية منضدة (طاولة) عليها قفص مملوء بخنازير البحر والمسافة بين الآلة والمنضدة تتراوح بين ١٠ و١٢ متراً ولدى عمل التجربة أرسل المهندس من فوهة جهازه شعاعاً معمياً خرج مصحوباً بدوي وبعد ثانيتين ماتت الخنازير بمجرد وقوع الشعاع عليها . وقد إنتثرت على ظهر المنضدة كميات من البارود ثم أطلق ماتيوس الشعاع ثانية فجعلت ذرات البارود تتفرقع الواحدة تلو الأخرى.

ثم أمر المهندس خادمه فرفع المنضدة من مكانها ووضع محلها جهازاً متحركاً وبعد ذلك أرسل على هذا الجهاز الشعاع فتوقفت حركته بلحظة وشلت عدده.

ثم بعد هذه التجارب التفت المهندس للناظرين وقال: إن ما أفعله على بعد عشرة أمتار أفعله على بعد ١٠٠ وألف متر وبناء عليه فإني أستطيع في عدة ثوان إهلاك جيش برمته كما أستطيع إلهاب مخازن الذخيرة وإيقاف عدد أسطول من البوارج والمدرعات حتى لا تستطيع الإتيان بحركة.

وفي الوقت نفسه يعمل "روبيرت فود" الأستاذ في الجامعة الأميركية في معمله لإختراع آلة ماحقة ساحقة تسحق الجيوش والأساطيل وتلهب مخازن الذخيرة على مسافات متباعدة وهو يبحث عن إيجاد جهاز يدفع القوة بدون أسلاك إلى مسافات متباعدة وقد توصل إلى اختراع ذلك الجهاز ولكنه توصل فقط إلى إرسال القوة لمسافة لا تزيد على مائة متر ولكنه يدأب بلا ملل لتمديد تلك المسافة وقام بتجارب عديدة نجحت معه نجاحاً باهراً فإن الأشعة المرسلة من جهازه أهلكت ومحقت كل ما صادفته في طريقها وهو يقول أن أشعته إذا وقعت على مخازن الذخائر في البوارج الحربية فإنها تضرمها إضراماً ثم هي بدورها تنسفها نسفاً وتنزلها إلى أعماق البحار.

وقد قام مؤخراً فريق من الضباط الفرنسيين في "مونبلييه" بتجارب من هذا القبيل نجحت نجاحاً باهراً في التخريب والتدمير والفتك والقتل وزادت عليها أنها تستطيع إنزال المناطيد من الجو بلحظة واحدة إذا وجهت إليها أشعتها.

(نقلاً عن مجلة الإخاء المصرية)

اشعة الموت

اعلن المهندس الانكليزي «ماتيوس» امر اكتشاف خطير اكتشفه في معمله بلندن وهو جهاز جهنمي يستطيع بواسطته قتل ألوف من الجنود في لحظة واحدة ولو كانوا على مسافة طويلة عنه

يرى الرائي في معمل المهندس ماتيوس غرفة مستطيلة ضيقة طليت حيطانها بدهان زيتي وفي احد اركانها آلة مستطيلة ضيقة مغطاة بغطاء من الاسبيتوس (مادة لاتحترق) وقد اخفي عددها واجزاءها عن العيون ويشبه ظاهرها بمجموعة الاو بلسك (المسلة) ولها فوهتان كالفوهتين اللتين نراهما في غرفة آلة السينما توغراف .

ويرى الرائي ايضا في ركن الغرفة المقابل لتلك الآلة الجهنمية منضدة (طاولة) عليها قفص مملوء بخنازير البحر والمسافة بين الآلة والمنضدة تتراوح بين ١٠ و ١٢ مترا ولدى عمل التجربة ارسل المهندس من فوهة جهازه شعاعا معيباً خرج مصحوبا بدوي وبعد ثانيتين ماتت الخنازير بمجرد وقوع الشعاع عليها . وقد انتثرت على ظهر المنضدة على اثر هذا كميات من البارود ثم اطلق ماتيوس الشعاع ثانية فجعلت ذرات البارود تتفرقع الواحدة تلو الأخرى .

ثم امر المهندس خادمه فرفع المنضدة من مكانها ووضع محلها جهازاً متحركا وبعد ذلك ارسل على هذا الجهاز الشعاع فتوقفت حركته بلحظة وشلت عدده .

ثم بعد هذه التجارب التفت المهندس للناظرين وقال : ان مافعله على بعد عشرة امتار افعله على بعد ١٠٠ والف متر وبناء عليه فاني استطيع في

عدة ثوان اهلاك جيش برمته كما استطيع الهاب مخازن الذخيرة وايقاف عدد اسطول من البوارج والمدرعات حتى لاتستطيع الاتيان بحركة

وفي الوقت نفسه يعمل « روبيرت فود » الاستاذ في الجامعة الاميركية في معمله لاختراع آلة ماحقة ساحقة تسحق الجيوش والاساطيل وتلهب مخازن الذخيرة على مسافات متباعدة وهو يبحث عن ايجاد جهاز يدفع القوة بدون اسلاك الى مسافات متباعدة وقد توصل الى اختراع ذلك الجهاز ولكنه توصل فقط الى ارسال القوة لمسافة لاتزيد على مائة متر ولكنه يدأب بلا ملل لتمديد تلك المسافة وقام بتجارب عديدة نجحت معه نجاحا باهراً فان الاشعة المرسلة من جهازه أهلكت ومحقت كل ماصادفته في طريقها وهو يقول ان اشعته اذا وقعت على مخازن الذخائر في البوارج الحربية فانها تضرمها اضراما ثم هي بدورها تنسفها نسفاً وتنزلها الى اعماق البحار

وقد قام مؤخراً فريق من الضباط الفرنسيين في « مونبلييه » بتجارب من هذا القبيل نجحت نجاحاً باهراً في التخريب والتدمير والفتك والقتل وزادت عليها انها تستطيع ازال المناطيد من الجو بلحظة واحدة اذا وجهت اليها اشعتها . (نقلا عن مجلة الاخاء المصرية)

الحنين الى الغرى

احن الى الغرى وساكنيه ... حنين النوق لاح لها سراب

فلي من انلي ان ادكره ... طعام جوى ومن عيني شراب

وان في جوه لمعت بروق ... همي من مقلتي لها سحاب

وفي عرصاته نلت المعالي ... ورافقني البراعة والكتاب

يبث قلب من يأويه نوراً ... كنور الشمس ليس لها حجاب

(نزيل البصره) محمد جواد السهلاني النجفي

ما هو رأينا في الشعاع المحرق؟

لحضرة الأب يوسف بلسبوا اليسوعي أحد أساتذة مدرسة الهندسة الفرنسوية

يوليو ١٩٢٤

قد كثر قبل بعضة أسابيع القال والقيل بين العموم في شأن شعاع جديد توفق إلى اكتشافه على ما روي عالم إنكليزي اسمه غرندل ماتيوس Grindell Matthews فطنطنت به الجرائد وعظمته. ولا غرو إذ ينسبون إليه اكتشاف شعاع محرق لعله يضاهي اكتشاف عالم إنكليزي آخر الدكتور هربرت ج. ولس H. G. Wells الزاعم بوجود سكان في القمر.
يقولون أن الشعاع المذكور وهو إحدى آفات الجحيم يقوى على أن يوقد البارود وأن يوقف محركًا للأدوات المتفجرة وأن يشعل مصباحًا مشعًا وأن يقتل فأرة وكل ذلك من مسافة بعيدة. فكان لهذه المفاعيل العجيبة تأثير عظيم على مخيلة العموم فيزعم البعض أن الطيارات سوف يذيبها في وقت الحرب هذا الشعاع المحرق وأن البوارج البحرية سوف تلتهب وتتلاشى فجأة بالانفجار لا بل سيفني جيوشًا جرارة دون أن يسمع له صوت القذائف أو صدى المدافع. فلا ريب أن كثيرين من القراء عند وقوفهم على مفاعيل الشعاع المحرق ارتعدت فرائصهم لدى ذكرها.

ذلك ما تناقلته الجرائد وشاع على ألسنة العامة، والعامة كما هو معلوم يتهوسون لدى استماع مثل هذه الغرائب وتهيج مخيلتهم برواياتها فيزيدونها غرابة. على أن العلماء لا يقلقون لمثل هذه الأخبار وينتظرون ريثما يوقفهم المكتشف على اختراعه فيسبرون غوره ويبحثون بحثاً حثيثا في سوابقه ولواحقه ويرون رأي العيان صحة ما يدعيه المخترع، إلا إنهم يعلمون حق العلم أن مثل هذه الاكتشافات وإن كانوا لا ينكرون إمكان وقوعها لا تحصل على بغتة وإنما هي ثمرة اختبارات متعددة وأبحاث طويلة فتنضج في وقتها وتأتي مكللة لمساع متواصلة ودروس عميقة. والدليل على ذلك أن الاكتشافات الكبيرة كادت تظهر لعالم الوجود في أنحاء مختلفة دون اتفاق سابق بين أرباب البحث في تعريفها لاتجاه فكرة كثيرين إليها.

وبناء على ذلك حاول أحد علماء مكتب السوربون في باريس المنوط بقسمه المختص بالعلوم الطبيعية أن يبحث في كل ما يعرف في الوقت الحاضر من المعلومات الراهنة التي تؤهلنا لاكتشاف شبيه باكتشاف المستر غرندل ماتيوس المزعوم. فسرح النظر في مجموع الأشعة المكتشفة إلى اليوم تباعًا أولها تموجات الدكتور هرتس ثم الأشعة التي دون الأحمر وبينها الطيف المنظور (وهو لا يصح عن شعاع المستر ماتيوس غير المنظور) ثم الأشعة الواقعة ما وراء البنفسجي وأخيرًا أشعة رنتجن. فتساءل عن أي من هذه الأشعة تستطيع أن تبرز تلك المفاعيل الغريبة التي يدعي بها الطبيعي الإنكليزي.

وهنا لابد من نفي الأشعة الهرتسية لأنها هادئة لا تأتي بعمل مؤذ ونحن اليوم في وسط تخترقه من كل جانب أشعة هرتس المرسلة في الجو من عديد من المراكز ولا أحد قد تاذى منها البتة بل لا نشعر بها. فإن كان اكتشاف المستر ماتيوس متوقفًا عليها لابد من جمعها وتصويبها إلى نقطة معلومة، وكل ذلك يستدعي تجهيزات سابقة وأدوات عديدة غاية في التنظيم والتدقيق.
ولعل المستر غرندل قصد بشعاعه المحرق الأشعة التي دون الأحمر فهي إذا امتزجت بأشعة الشمس تستطيع عن بعد أن تسبب الحريق. قلنا إن هذا الأمر ليس بمجهول لأن أرخميدس الطبيعي اليوناني الشهير تمكن

بها من إحراق أسطول الرومان إذ كانوا يحاصرون مدينة سيراقوسة. فهب أن أشعة أرخميدس تستطيع أن تسبب حريقًا ولكنها تعجز عن القتل (...) كما يزعم المستر ماتيوس ما لم يقل أن شعاعه يقتل الفأرة بحرقها. وإن قيل أن الشعاع المحرق من صنف الأشعة الواقعة وراء البنفسجي. قلنا أنه قد ثبت بالاختبار أن لهذه الأشعة تأثيرًا في جهاز الجسد يكون تارة مفيدًا نافعًا كما يصح في علاج فقر الدم والسقم وتارة مؤذيًا ضارًا كما يجر للمصابين بضربة الشمس. ولكن أين ذلك مما ينسبه المستر ماتيوس إلى شعاعه من القتل الفاجيء. حتى ولو كان القتيل فأرة.

فبقي الشعاع المجهول الذي ينسب إلى رنتجن (Rayons X.) أفليس من المحتمل أن المفاعيل التي يدعيها الطبيعي الإنكليزي ناتجة عن هذا الشعاع؟ وإن صح ذلك وقفنا على سره المكنون. ومما لا ينكر ان أشعة رنتجن لا تستطيع رأسًا أن تأتي بالنتائج التي ذكرها المستر ماتيوس وإنما تستطيع ذلك بالتوسط، فإن أشعة ماتيوس باجتيازها في الهواء تكهربه فتجعله بذلك قديرًا على نقل مفاعيل شتى إذ يحصل هناك مجرى كهربائي لا يستحيل عند اشتداده أن ينقل إلى مسافة بعيدة، ليس فقط تأثيرات شبيهة بما وصفه المستر غريندل، لا بل مفاعيل أخرى غير التي رواها.
فالمرجح إذن عندنا أن الطبيعي الإنكليزي لم يكتشف شعاعًا جديدًا وإنما اتسع في درس أشعة رنتجن وبين بعض مفاعيلها الخصوصية الممكنة. ومن ثم لم يبق سبيل لاضطراب الجمهور وقلقه إذ تصوروا أن هذا الاكتشاف سوف يقلب ظهرًا لبطن أحوال الحرب بنسف أدواتها وقتل محاربيها.

المنافذ وجدرانها خالية من الطلاء · وبعضها اشبه باكواخ منها بمساكن البشر · الّا قصبة صافيتا فانّ اهلها النصارى احرص على النظافة والعيشة المنتظمة وهم بالاجمال ارفع وارق من النصيريين وعلى الاخصّ الروم ارباب الثروة في تلك الانحاء.

والقوم بالاجمال يشكرون فخامة الجنرالين غورو وفيغان لعنايتهما الخاصّة بالدولة العلوية

ما هو رأينا في الشعاع المحرق ؟

لحضرة الاب يوسف بشُّبوا البسري احد اساتذة مدرسة الفاسة الفرنسويّة

قد كثر قبل بضعة اسابيع القال والقيل بين العموم في شأن شعاع جديد توفّق الى اكتشافه على ما رُوي عالمٌ انكليزي اسمهُ غرنـدل ماتيوس (Grindell Matthews) فطنطنت به الجرائد وطنّـتهُ . ولا غرو اذ ينسبون اليه اكتشاف شعاع مُحرق لعلّهُ يُضاهي اكتشاف عالم انكليزي آخر الدكتور هربرت ج . ولس (H. G. Wells) الزاعم بوجود سكان في القمر

يقولون ان الشعاع المذكور وهو احدى آفات الجحيم يقوى على ان يوقد البارود وان يوقف محرّكاً للادوات المتفجرة وان يشعل مصباحاً مثلاً وان يقتل فارةً وكلّ ذلك من مسافة بعيدة . فكان لهذه الفاعيل العجيبة تأثير عظيم على مخيّلة العموم فزعم البعض انّ الطيّارات سوف يُذيبها في وقت الحرب هذا الشعاعُ المحرق وان البوارج البحريّة سوف تلتهب وتتلاشى فجأة بالانفجار لا بل سيُفني جيوشاً جرّارة دون ان يُسمع له صوت القذائف او صدى المدافع . فلا ريب انّ كثيرين من القرّاء عند وقوفهم على مفاعيل الشعاع المحرق ارتعدت فرائصهم لدى ذكرها

ذلك ما تناقلتهُ الجرائد وشاع على ألسنة العامّة والعامّة كما هو معلوم يتهوّسون لدى استماع مثل هذه الغرائب وتهيج مخيّلتهم برواياتها فيزيدونها غرابة . على ان العلماء لا يقلقون لمثل هذه الاخبار وينتظرون ريثما يوقفهم المكتشف على اختراعه فيسبرون غورهُ ويبحثون بحثاً دقيقاً في سوابقه ولواحقه ويبدون رأيهم البيان صحّة ما يدّعيه

المخترع الّا انّهم يعلمون حقّ العلم انّ مثل هذه الاكتشافات وان كانوا لا ينكرون إمكان وقوعها لا تحصل على بغتةٍ وانّما هي ثمرة اختبارات متعدّدة وابحاث طويلة تنضج في وقتها وتأتي مكلّلةً لمساع متواصلة ودروس عميقة . والدليل على ذلك انّ الاكتشافات الكبيرة كادت تظهر لعالم الوجود في انحاء مختلفة دون اتفاق سابق بين ارباب البحث في تعريفها لاتجاه فكرة كثيرين اليها

وبناء على ذلك حاول احد علماء مكتب السوربون في باريس المنوط بقسم المختصّ بالعلوم الطبيعيّة ان يبحث في كلّ ما يُعرف في الوقت الحاضر من المعلومات الراهنة التي توجّهنا لاكتشاف شبيه باكتشاف المستر غرندل ماتيوس المزعوم . فسرّح النظر في مجموع الاشعّة المكتشفة الى اليوم تباعاً اولها تموّجات الدكتور هرتس ثم الاشعّة التي دون الاحمر وبينها الطيف المنظور (وهو لا يصحّ عن شعاع المستر ماتيوس غير المنظور) ثم الاشعّة الواقعة ما وراء البنفسجي واخيراً اشعّة رنتجن . فتساءلَ عن ايّ من هذه الاشعّة تستطيع ان تبرز تلك الفاعيل الغريبة التي يدّعي بها الطبيعي الانكليزي

وهنا لا بُدَّ من نفي الاشعّة الهرتسيّة لأنّها هادئة لا تأتي بعمل مؤذٍ ونحن اليوم في وسط مخترقة من كلّ جانب اشعّة هرتس المرسلة في الجوّ من مئين من المراكز ولا احد قد تأذّى منها البتّة بل لا نشعر بها . فان كان اكتشاف المستر ماتيوس متوقفاً عليها لا بُدّ من جمعها وتصويبها الى نقطة معلومة وكلّ ذلك يستدعي تجهيزات سابقة وادوات عديدة غاية في التنظيم والتدقيق

ولعلّ المستر غرندل قصد بشعاعه المحرق الاشعّة التي دون الاحمر فهي اذا امتزجت باشعّة الشمس تستطيع من بُعد ان تسبّب الحريق . قلنا انّ هذا الامر ليس بمجهول لان ارخميدس الطبيعيّ اليوناني الشهير تمكّن بها على احراق اسطول الرومان اذ كانوا يحاصرون مدينة سيراقوسة . فهَبْ انّ اشعّة ارخميدس تستطيع ان تسبّب حريقاً ولكنّها تعجز عن القتل الوحي كما يزعم المستر ماتيوس ما لم يقل انّ شعاعهُ بقتل الفارة يحرقها

وان قيل انّ الشعاع المحرق من صنف الاشعّة الواقعة وراء البنفسجي . قلنا انّهُ قد ثبت بالاختبار انّ لهذه الاشعّة تأثيراً في جهاز الجسد يكون تارةً مفيداً نافعاً كما

يصحّ في علاج فقر الدم والسُّقم وتارةً مؤذياً ضارّاً كما يجري للمصابين بضربة الشمس . ولكن اين ذلك ممّا ينسبهُ المستر ماتيوس الى شعاعه من القتل الفاجئ حتى ولو كان القتيل فارةً

فبقي الشعاع المجهول الذي يُنسب الى رُنتجن (Rayons X.) أفليس من المحتمل انّ الفاعيل التي يدّعيها الطبيعيّ الانكليزي ناتجة عن هذا الشعاع؟ وان صحّ ذلك وقفنا على سرّ المكنون . وممّا لا يُنكر ان اشعّة رنتجن لا تستطيع رأساً ان تأتي بالنتائج التي ذكرها المستر ماتيوس وانّما تستطيع ذلك بالتوسّط فانّ اشعّة ماتيوس باجتيازها في الهواء تكهربهُ فتجعلهُ بذلك قديراً على نقل مفاعيل شتّى اذ يحصل هناك مجرى كهربائيّ لا يستحيل عند اشتداده ان ينقل الى مسافة بعيدة ليس فقط تأثيرات شبيهة بما وصفهُ المستر غريندل لا بل مفاعيل أخرى غير التي رواها

فالرجيح اذن عندنا ان الطبيعيّ الانكليزي لم يكتشف شعاعاً جديداً وانّما اتّسع في درس اشعّة رنتجن وبيّن بعض مفاعيلها الخصوصيّة المكتسبة . ومن ثمّ لم يبقَ سبيل لاضطراب الجمهور وقلقه اذ تصوّروا انّ هذا الاكتشاف سوف يقلب ظهراً لبطن احوال الحرب بنسف ادواتها وقتل محاربيها

نوابغ المدرسة المارونية الاولى

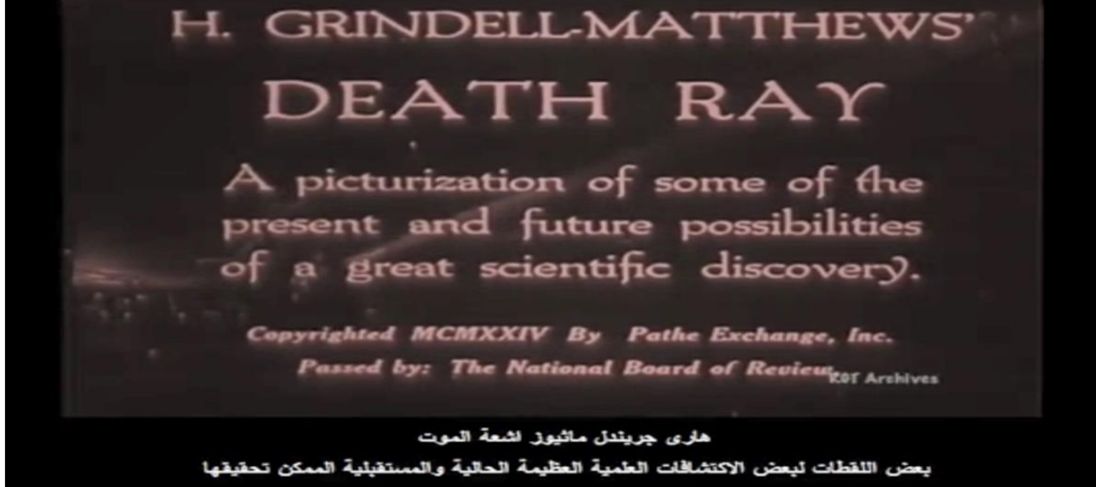
بقلم حضرة الخوري بطرس غالب (تابع)

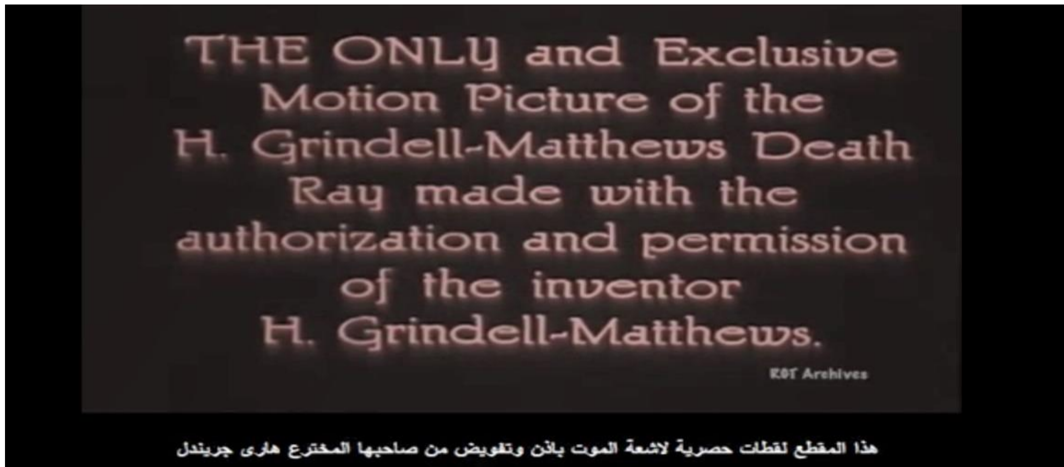
وروى الدويهي في تاريخ الازمنة انه في سنة ١٦٠٧ انهارت جدران قلعة اهدن الى الارض وسقط البرج القبلي الذي كان فيه كنيسة فاعتنى الاسقف عميرة مع اولاد القرية بتشييد السور البرّاني وطيّنوا القبو الجوّاني وكرسوه على اسم السيدة »

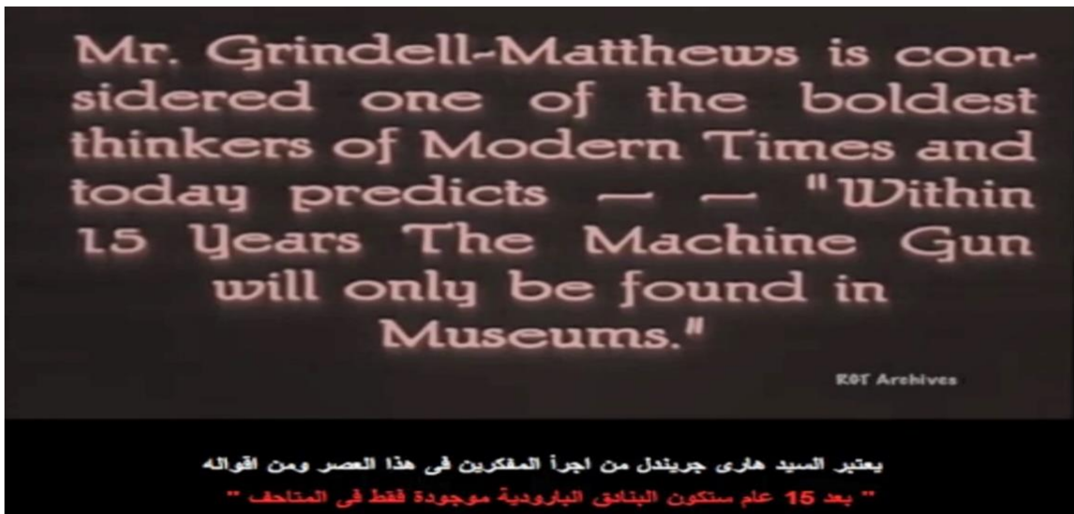
وممّا سعى فيه عميرة في مدة اسقفيته ادخال الحساب الغريغوري في طائفته كما روى عنه كل مؤرخيه وقد نال الطائفة ضيق كثير من جراء ذلك خصوصاً في حلب ودمشق

فيلم أشعة الموت انتاج المخابرات البريطانية ١٩٢٤

عام ١٩٢٤ قامت المخابرات البريطانية بإنتاج فيلم وثائقي يوضح تجربة حقيقية لأشعة الموت لهاري جريندل ماثيوس وأوضحت فيه قدرات جهاز هاري جريندل والمبدأ الفيزيائي الذي اعتمد عليه الجهاز وقدراته في الإضاءة والحرق بناءا على قوة التيار الكهربي الذي ينقله الجهاز. وقد أفرجت المخابرات البريطانية عن الفيلم خلال السنوات القليلة الماضية وفيما يلي لقطات مترجمة لاهم ما جاء بالتقرير المصور.







There will now be shown
The First and only Motion
Picture Reproduction of
the experiments that have
been carried out with
"THE DEATH RAY."

KOT Archives

والان سنعرض عليكم الفيلم الاول والوحيد للتجارب التى يطلق عليها اشعة الموت

The first experiment will show
the "Lighting" of an electric
globe, solely by the
"Electric Energy"
controlled by the
Death Ray.

KOT Archives

فى التجربة الأولى سوف نعرض (الاضاءة) فقط باستخدام
الطاقة الكهربية المتحكم بها عن طريق اشعة الموت

The General principle of
the "Death Ray" is that
the object is first located
by the "Electrical Beam"
which forms a "Path"
through which the
"Controlled Electrical
Energy" is transmitted.

KOT Archives

المبدأ العام لاشعة الموت هو ان الهدف يتم استهدافه اولا بحزمة الموجات الكهربية
والتى تعتبر كقنطرة من خلالها يتم ارسال الطاقة الكهربية المراد ارسالها

Releasing the "Electric Energy" which according to the power used can either BURN - OR - ILLUMINATE.

KOT Archives

يتم اطلاق الطاقة الكهربية التى يتوقف عليها الغرض المراد استخدامها
من اجله اما الاضاءة او الاحراق



THE FUTURE

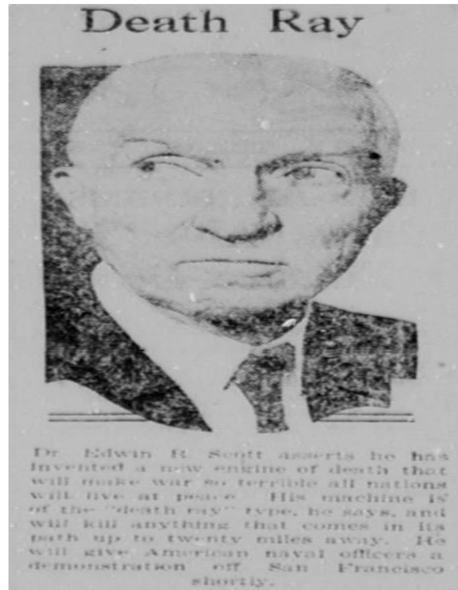
The destruction the Death Ray may be able to accomplish with its power to *Illuminate* or *Burn*, at great distances, would be unlimited.

KOT Archives

القوة التدميرية لاشعة الموت ذات الطاقة العالية
ربما ستكون قادرة على الحرق والاضاءة لمسافات عظيمة وغير محدودة

المخترع ادوين سكوت Edwin R. Scott ...

أعلن الدكتور ادوين انه اول من اكتشف اشعة الموت في عام ١٩٢٣ والتي تقتل الحياة وتسقط الطائرات من على بُعد .. وذكر انه ظل يبحث فى هذا الشأن لمدة ٩ سنوات حتى توصل الى اكتشافه العظيم.
لم يكن د.ادوين ليعلن عن اكتشافه لولا ظهور خبر في الصحف عن عالم بريطاني وهو هاري جريندل ماثيوس والذى اعلن عن اكتشافه لأشعة الموت ... مما استفز الدكتور ادوين سكوت وخاف على تعب السنين ان يضيع هباءا منثورا فصرح للصحافة بانه اكتشف هذا الاختراع قبل هاري جريندل بعام ...وقد كان هاري جريندل متحفظا جدا على اى تفاصيل تخص اختراعه الا ان ادوين اسكوت وجدها فرصه ليعلن عن طريقة عمل الجهاز فى اغسطس ١٩٢٥ حيث قال "ان لفظ اشعة الموت الذى اطلقه هاري جريندل ليس دقيقا لوصف عمل الجهاز ... وان الوصف الحقيقي هو (الصدمة المدمرة التي يحدثها البرق الصناعي).. أو ان يسمى (البرق المحصور داخل إطار حاوي) ... وقال " ان طريقة عمل الجهاز سهله جدا حيث سيتم تتبع العدو بالكشاف الضوئي الباحث ثم يتم عمل انفجار قوس كهربي قوى فيقتل الانسان او تسقط لطائرة.


Death Ray

Dr. Edwin R. Scott asserts he has invented a new engine of death that will make war so terrible all nations will live at peace. His machine is of the "death ray" type, he says, and will kill anything that comes in its path up to twenty miles away. He will give American naval officers a demonstration off San Francisco shortly.

"Dr. Edwin R. Scott asserts he has invented a new engine of death that will make war so terrible all nations will live at peace. His machine is of the 'death ray' type, he says, and will kill anything that comes in its path up to twenty miles away. He will give American naval officers a demonstration off San Francisco shortly."
August 13, 1925

ترجمة المقال

" الدكتور ادوين .آر سكوت اكد انه اخترع جهاز جديد للقتل والذى سيجعل الحرب امرا مستحيلا مما يجعل جميع الأمم تعيش في سلام .. فقد ذكر أن جهازه الجديد من نوع اشعة الموت سيكون قادر على قتل أي شيء يوجهه في حدود مسافة ٢٠ ميل .. كما انه سيقوم بتجريب جهازه امام ضباط البحرية الامريكية قرابة سواحل سان فرانسسكو قريبا ..... انتهى المقال

اختراع مميت "البرق الصناعي المُوجِّه"

Pilbarra Gazette

(أستراليا الغربية)

الجمعة ١٣ نوفمبر ١٩٢٥

د. إدوين سكوت، الذي يدعي أنه قد اخترع "صاعقة الموت في شكل برق صناعي مُوجَّه"، وأنها ستُحدث ثورة في التكتيكات الحربية الحالية، يقول أنه سيطلب المساعدة رسميًا من بحرية الولايات المتحدة في إجراء الاختبارات على اختراعه على ساحل كاليفورنيا في شهر ديسمبر.

وينوي المخترع إجراء الاختبارات باستخدام سفينة حربية قديمة أو طائرة بدون طيار، أو كليهما معًا.

ويقول د. سكوت أنه يرغب في إقناع المسؤولين بادعاءاته بخصوص كفاءة اختراعه على أنه قوة مميتة.

ويدعي أن اختراعه قادر على تدمير كل أشكال الحياة برًا وبحرًا وجوًّا في نطاق ٢٠ ميلًا، وتعطيل كل الأجهزة اللاسلكية في نطاق مماثل، وتدمير السفن الحربية الضخمة على بعد ١٠ أميال، وتدمير الطائرات على أي ارتفاع، وتدمير كل التحصينات البرية من مسافات بعيدة.

وفي بعض اختباراته، يدعي د. سكوت أن "الأعمدة قد احترقت داخل ألواح فولاذية سمكها بوصتين على مسافة ميل واحد، وأن الأشجار قد احترقت أيضًا على المسافة نفسها، وأن الحيوانات قد ماتت على مسافة تتراوح بين ثلاثة وسبعة أميال، وأن نماذج الطائرات قد دُمّرت خلال الاختبارات الجوية."

رويتر.

A Deadly Invention.

"CANNED LIGHTNING."

Dr. Edwin Scott, a self-styled inventor of "the death stroke in the form of canned lightning," which he claims will revolutionise existing war tactics, says that he will ask the Navy Department formally for assistance in testing his invention off the coast of California in December. He plans to make the test with the aid of an old battleship or a pilotless aeroplane, or both.

Dr. Scott said that he wished to convince the officials of the truth of his contentions as to the efficacy of his invention as a death-dealing agency. He maintained that it was capable of destroying all life on land, at sea, and in the air within a radius of 20 miles, disabling all radios within a similar radius, destroying the super-structures of battleships at 10 miles, bringing down aeroplanes from any height, and destroying and disabling land fortifications at long distances.

In a test which was conducted, Dr. Scott claimed that "holes were burned in two inch steel plates at a distance of one mile, dead trees were set on fire at the same distance, animal life was snuffed out at a distance of from three to seven miles, and dummy aeroplanes were destroyed in the course of air tests."—Reuter.

المخترع ماركوني وأشعة الموت

فى عام ١٩٣٥ العالم ماركونى أعلن ايضا أنه توصل الى موجات راديوية يمكنها تعطيل جميع الالكترونيات لاى جهاز فى العالم كما يمكنها قتل الاشخاص على مسافات بعيده وكذلك اسقاط الطائرات من ارتفاعات عالية وأطلق على سلاحه (شعاع السلام) لانه اراد ان يكون هذا السلاح سبب لانتهاء الحروب على الاطلاق لان أي دوله ستمتلك هذا السلاح لن تتمكن اى دوله معادية من مهاجمتها ...وقد قام بعمل نموذج اولى لسلاحه ونجح نجاحا كبيرا ...
((وقد قام بتجربة نموذجه بعد ربطه بأعلى برج البث الإذاعي وعلى ارتفاع مئات الاقدام فتعطلت السيارات في المنطقة المحيطة لمدة ثلاث ساعات هي فترة الاختبار للجهاز !))

الا انه تخوف كثيرا من اعطاء سلاحه للسفاح موسولينى رئيس البلاد فى ذلك الوقت واستشار بابا الكنيسة فى امر سلاحه.. والذى نصحه بان لا يطور هذا السلاح لان البشر سيستخدمونه فى الشر وسيقضى تماما على الحضارة الحديثة !! ..اقتنع ماركوني بهذا الامر وساعده البابا في عدم ضغط الحكومة الايطالية عليه لتطوير السلاح فاستجابت الحكومة فى ذلك الوقت لأمر الكنيسة لأنها غير مستعده للدخول فى صراع معها

الا ان ماركوني عاش في صراع بينه وبين نفسه لرغبته فى تصنيع السلاح مع خوفه من استخدامه في الشر وظل في صراعه هذا حتى مات !

كان من اقواله لمساعده الشخصي والتي اعلن عنها فى كتاب الفه بعد موت ماركوني
" انا واثق ان من بين ترددات الطيف ترددات قادره على قتل الجراثيم والميكروبات المسببة للأمراض بشكل فورى "وقال ايضا:
ان الموجات الكهربية اذا تم تركيزها باستخدام عاكس وانتاجها على شكل خطوط متوازية فإنها تتحول الى موجات طولية كموجات الصوت تماما (ضاغطات وتخلخلات) وبالتالي تكون قادرة على نقل الطاقة الى أي مكان بالعالم بدون أي فقد !!
قال ايضا:
" آمل أنك لن تنظر لي بأني متوهم إذ أتنبأ إمكانية نقل وجمع الطاقة على مسافة كبيرة خلال الموجات الكهربية المركزة على شكل أشعة متوازية ذات الحد الأدنى من التشتت"

وايضا قال:
" لن يكون الفوز في الحروب القادمة لتلك الدول التي تمتلك القوة بل سيكون الفائز من يستطيع انتاج تلك الاسلحة الجحيمية في أي وقت يشاء "
ايضا قال:
"إذا قامت حرب اخرى بين الدول الأوروبية فستكون كارثة "

شعاع يعطل المحركات

Mercury

الاثنين، ٣٠ نوفمبر ١٩٣٦، ص ٢

دفاع ضد قاذفات القنابل.

التجارب البريطانية

(عبر: البريد الجوي).

" بعد خمسة سنوات من الآن، ستصبح بريطانيا منيعة ضد أسرع وأعلى قاذفات القنابل بفضل حاجز خفيّ من الأشعة لا مهرَب منه." قدّم هذا التصريحَ مسؤولٌ كبيرٌ في وزارة الطيران البريطانية كان قد شاهد تطوير ما يُسمى "شعاع الموت" في التجارب السابقة.

وفي اختبارات مؤخرة تم إجراؤها في ظروف تحفُّها السرية المشدّدة، استطاع الشعاع تعطيل محرك قاذفة قنابل تحلّق على ارتفاع عدة آلافٍ من الأقدام. ولم يكن أمام طيّار القاذفة سوى النزول أرضًا في هبوط اضطراري. ويحظى هذا الشعاع بأهمية قصوى في وزارة الطيران. والسبب الواضح هو أنه مع زيادة الطاقة وتحسين الجهاز المستخدم، سيكون هذا الشعاع خط الدفاع الجوي الأوّل لبريطانيا. وأعلن الخبير في وزارة الطيران البريطانية أنه "إذا استمر نجاح التجارب على النحو الذي وصلت إليه حتى الآن، فمن الممكن تشكيل حاجز خفيّ حول بريطانيا يعطل قاذفات القنابل التي تحلق على ارتفاع ٢٥,٠٠٠ أو ٣٠,٠٠٠ قدم تعطيلًا تامًّا".

لقد اكتُشِف مبدأ الشعاع قبل بضع سنوات، ولكن استخدامه في الدفاع الجوي قد أُحبِط بسبب الصعوبات.

لقد كان من الواضح للمراقبين الأذكياء أن الحجب المُفرِط للأنظمة المغناطيسية بأجهزتها أعظم بكثير من الحجب المطلوب لمنع التداخل بين أجهزة الاستقبال والإرسال اللاسلكية.

"لقد كانت الحكومة الألمانية تجري التجارب على شعاع الموت المذكور، ومن المتوقع أن حجب الأنظمة المغناطيسية البريطانية سيكون حماية كافية من الشعاع الذي كانوا يستخدمونه.

لطالما زعم العلماء أن الحجب باستخدام الألومنيوم أو النحاس يكفي لحماية المعدات الكهربية في أي طائرة. ولكن لم تُكتشف بعدُ أي وسيلة لتحصين الآلات من الشعاع البريطاني الجديد. علاوة على ذلك، حتى وإن كان من الممكن حماية مغناطيس الآلات، فهناك احتمالان آخران.

الأوّل: أن تدمر الأشعة الجديدة أشكال الحياة في غضون دقائق معدودة.

والثاني: أن تستطيع تلك الأشعة تدمير المتفجرات ذات الحساسية العالية التي تحتوي على فلمينات الزئبق. وإن كانت الآلة نفسها منيعة ضد تلك الأشعة، فإن الطيار معرض للموت، أو ربما ينفجر الطيار والطائرة معًا إلى أشلاء نتيجة لانفجار القنابل التي تحملها بفعل أشعة خفية.

Ray to Stop Engines.

DEFENCE AGAINST BOMBERS.

BRITISH EXPERIMENTS.

LONDON, Nov. 14. (by Air Mail).—In five years from now Britain will be protected from the highest and fastest flying bombers by an invisible, but inescapable, barrier of rays.

This statement was made this week by a high official of the Air Ministry who has watched the development of the so-called death ray from the earliest experiments. At tests made recently under conditions of great secrecy, the ray completely paralysed the engine of a bomber flying at a height of several thousand feet.

The pilot had no choice but to glide to earth in a forced landing.

The subject of the ray is regarded as of great importance in the Air Ministry. For it is obvious that with increased power and more elaborate apparatus this ray must be employed as Britain's front-line aerial defence. "If the experiments continue as successfully as up to the present, it will be possible to form an invisible barrier around Britain which will totally incapacitate bombers flying at 25,000 or 30,000 feet," declared the Air Ministry expert.

The principle of the beam was discovered some years ago but its application to aerial defence was beset with difficulties. It has been obvious to intelligent observers that the excessive screening of the magnetic systems of our own machines is much greater than is required for preventing interference with radio receivers and transmitters.

The German Government has been experimenting with this death ray, and the screening of British magnetic systems was calculated to be sufficient protection against the ray which they were known to be operating. Scientists have long maintained that screening with aluminium or copper is sufficient to protect the electrical equipment of any aeroplane. But no means have yet been found to immunise machines against this new British ray. Moreover, even if a machine's magnetos can be protected, two other possibilities present themselves.

These new rays destroy life in a few minutes. And they are capable of exploding the more sensitive explosives of the fulminate of mercury type. If a machine itself is invulnerable to the rays the pilot himself may succumb or he and his machine may be blown to pieces by his own bombs detonated by rays he cannot see.

بأشعة تعطل وتميت

في إنجلترا وألمانيا وفرنسا وإيطاليا وأميركا
مجلة المقتطف العلمية
أكتوبر ١٩٣٥

ردد الكتّاب من أصحاب الخيال في السنوات الأخيرة ذكر شعاعة تطلق من بعيد فتميت الإنسان والحيوان وتدمر الطائرات والسيارات . وقد حملت إلينا الأنباء البرقية غير مرة في العهد الأخير نبأ تحقيق هذا الخيال ثم ظهر أن ما قيل سابق لأوانه. ولا يخفى أن أقدم ذكر ورد لهذا الضرب من الأشعة ما نقل عن الأقدمين من إستعمال المرايا في الحروب لعكس أشعة الشمس على العدو وإستعمالها لحرق سفنه وعتاده الحربي. والواقع أن طائفة من العلماء المجربين في أشهر البلدان يجربون تجارب من هذا القبيل. وإلى القارئ شيئاً عن بعض هذه التجارب وأصحابها.

يقول الأستاذ "لو" العالم الإنجليزي أنه إذا نشبت الحرب القادمة قبل إستنباط هذه الوسيلة فلا ريب في أن الحكومات سوف توجه إليها جهدها عند نشوب الحرب. عند ذلك يصبح كل سلاح من أسلحة الحرب لا فائدة منه بل أن استعمال هذه الأشعة يقضي على الحرب لأنه يكفي لشل أمم بأسرها في بضع دقائق بعد إعلانها. فالطائرات إذا وجهت إليها هذه الأشعة قتل سائقوها أو عطلت محركاتها فتسقط إلى الأرض لا حراك فيها.

ففي إنجلترا عالمان يبحثان عن هذه الضالة ويظنان أنهما على وشك الفوز بها. أحدهما يدعى غروندل ماتيوز وهو يحيط تجاريه بستار من الكتمان وترقبها الدوائر الرسمية البريطانية بعناية كبيرة. يقيم في كوخ على قمة جبل في جنوب ويلز يدعى جبل العشب. والكوخ يحيط به سور من الأسلاك الشائكة وعلى مقربة منه ساحة للطائرات . ويدّعي المستر ماتيوز أن في كوخه جهازاً يطلق أشعة في مكنتها أن تقتل فأرة أو أن تعطل سيارة. وهو يقول أنه من المستطاع في المستقبل استعمال أشعة من هذا القبيل لتعطيل محركات الطائرات والسيارات عن بعد. واستعمالها يقتضي نفقة كبيرة ولا ريب ولكن الحكومات لا تحجم عن هذا عند الاضطرار. غير أن الطائرة التي تصيبها هذه الأشعة لا تدمر وإنما يعطل محركها فلا تستطيع الحراك.

والمستر ماتيوز ليس جديد العهد بالاختراع. فله في دار تسجيل المخترعات إمتيازات عديدة لها صلة بالمواصلات السلكية واللاسلكية. وكان في خلال الحرب الكبرى قد استنبط زورقاً يسير بمحرك كالسيارة يمكن أن يطلق في البحر ويوجه بشعاع من الضوء ، ثم يطلق مدفعاً صغيراً فيه بالطريقة نفسها . فإشترت الحكومة البريطانية منه هذا الاختراع بخمسة وعشرين ألف جنيه.
وهذا يدلك على أن تجارب المستر ماتيوز بأشعة الموت ليست من قبيل الفكاهة والتسلية .وهناك عالم آخر يدعى تشدفيلد وهو محاضر في كلية ليستر العلمية. وقد مضت عليه شهور وهو يجرب في مختبره الخاص بمدينة ليستر تجارب من هذا القبيل. وقد صرح أن لديه جهازاً الآن يستطيع أن يقتل به فئراناً على بعد مئات من اليردات. وهو يدّعي كذلك أن الرسائل العصبية في الأحياء كهربائية الأصل. وأنه يمكن قتل الأحياء بتعطيل جهازها العصبي بواسطة أشعة مختلفة في طول أمواجها. وقد إستخرج رخصة من وزارة
البريد لإنشاء آلة من هذا القبيل قوتها ٥ كيلو وات وقد صرح المستر تشدفيلد لأحد الصحفيين أنه عازم على الحرص على إستنباطه لئلاً يقع في أيدي من يستعمله للأذى لأن إنساناً واقفاً في مسار هذه الأشعة يقتل وهو

لا يحس بذلك. فإنه يشعر أولاً بقليل من الدفء ثم يفقد الشعور. وقد وجه أشعته هذه إلى طوائف من الفئران والذباب فماتت من دون أن يبدو عليها كيف ماتت وقد تستعمل هذه الأشعة لقتل البقر والأغنام بدلاً من ذبحها أو دق أعناقها في السلخانات

ولكل حي ضرب من الأشعة خاص به يختلف في طول موجته عن الضرب الآخر وهو يبحث الآن محاولاً اكتشاف هذه الضروب المختلفة. على أن إنجلترا ليست بالبلاد الوحيدة التي تجرب فيها هذه التجارب. وقد أشارت الصحف والأنباء البرقية غير مرة إلى التجارب اللاسلكية التي يجربها المخترع العظيم ماركوني في إيطاليا بين قصر بوكتشيا وروما، بأشعة لاسلكية قصيرة جداً.

وقد قيل أنه في خلال قيام ماركوني بتجاربه هذه، توقفت طائفة من السيارات الدارجة على شقة معينة من الطريق بين روما وأوستيا لغير سبب معروف. ولما حاول سائقوها تسييرها ذهبت محاولاتهم أدراج الرياح. وقد اقترن اسم ماركوني في أواخر القرن التاسع عشر ببحر الأمواج اللاسلكية وعجائبها. لذلك يقال أنه على وشك اختراع عظيم. ويؤكدون أن هذا الاختراع، ليس إلا أشعة تؤثر في "ماغنيتو" السيارات والأجهزة الكهربائية في محركات الاحتراق الداخلي التي تسير بها السيارات والطائرات فتعطلها وتبقى معطلة ما دامت في نطاق تأثير الأشعة. وما لوحظ في إيطاليا من وقف السيارات، لوحظ كذلك في ألمانيا. فقد كان أحد تجار ڤيينا دارجاً بسيارته في باڤاريا ، فتوقفت السيارة فجأة ولم يدر السبب . ثم توقفت سيارة أخرى وراءه عن السير. فلما أقبل البوليس وقصت عليه القصة، قال لا تخشوا بأساً أيها السادة. بعد بضع دقائق تعود سياراتكم إلى حالها الأول، وما انقضت خمس دقائق حتى حركت المحركات فتحركت ومضت السيارات في سبيلها . وقد علم بعدئذٍ أنه عالماً باڤاريًّا قد بين أنه يستطيع أن يعطل جهاز الاشتعال في محرك الاحتراق الداخلي، بشعاعة من الأشعة اللاسلكية . ويقال أنه إذا ظلت سيارة بضع دقائق في مسير شعاعة من هذا القبيل صهر معدن "الماغنيتو" فيها. وفعل هذه الشعاعة يمتد إلى ميلين ولو كانت مولدة من جهاز صغير ثم أن في ألمانيا خبيراً بالطيران يدعى نيغل تانغي يقول أنه سمع تفصيلات عجيبة من طيار مشهور موظف الآن في وزارة الطيران الألمانية. وقد جرَّب هذا الطيار تجربة خاصة بتوجيه ضرب من هذه الأشعة إلى الطائرات فأسقط الطائرات بها، ولم ينفع في حجبها عن الطائرات حاجز ما.

وقد اتخذت هذه التجارب شكلاً آخر في فرنسا. فقد استنبط هناك جهاز يشبه المسدس في تركيبه، ويطلق أشعة قوية الطاقة من الضوء. وقد جربت به تجربة عجيبة، بأشعة ضعيفة الطاقة، أمام جمهور من خبراء الجيش وسلاح الطيران. فأطلقت أشعته على جمهور من الراقصين والراقصات في ميدان كبير في باريس. وما كادت تطلق عليهم هذه الأشعة حتى فقدوا قوة التحرك، ووقفوا جموداً في أماكنهم من دون أن يتموا خطوات الرقص التي كانوا بسبيلها، وسقط بعضهم على الأرض. فلما حولت الأشعة عنهم عادوا كما كانوا أناساً أسوياء يرقصون ويطربون. ويقولون في فرنسا أن عندهم جهازاً عاكساً استنبط حديثاً قد يثبت أنه أصلح الوسائل لمقاومة الطائرات الحربية. وهذا الجهاز مؤلف من قرص معدني عاكس تتوسطه بندقية أو آلة للقذف . فالبندقية تطلق نوعاً من الذرور شديد الالتهاب كذرور الماغنسيوم المستعمل في التصوير الشمسي ليلاً أو في الظلام. إلا أن ذرور هذا الجهاز ألمع ضوءاً من الماغنسيوم عند اشتعاله وتركيبه لا يزال سراً مكتوماً. فعني أولو الأمر من الفرنسويين به عناية خاصة فطلبوا إلى مستنبطيه أن لا يصنعاه للبيع في السوق العامة. ويقول أحدهما أننا نستطيع بطلقة واحدة أن نحدث ضوءًا يبلغ إشراقه إشراق ثلاث ملايين شمعة ويستمر جزءًا من مائة جزء من الثانية.

فإذا أصاب هذا الضوء عيني طيار محلق فوق مدينة ما بهر به وأصيب بعمى وقتي يدوم ثلاث دقائق فإذا وضعت بطاريات من هذا الجهاز في المواقع الموافقة في قلب حاضرة كباريس وحواليها أمكن وقايتها من هجمات الأساطيل الجوية المعادية عليها. وفي الولايات المتحدة الأميركية مستنبط كهربائي قديم العهد من أصل صربي يدعى نيكولا تسلا. وقد أعلن من شهور عند بلوغه السنة الثامنة والسبعين من عمره أنه اكتشف

ضرباً من الأشعة يمكن استعماله في بناء سور يحيط ببلاد ما ولا يمكن أن تخترقه القوى العسكرية . وهو عازم على جعل هذا الاكتشاف رهن تصرف جامعة الأمم لتستعمله في تعزيز السلام . ويؤخذ من تصريح آخر له أنه أتقن جهازاً يستطيع أن يبعث به بتيارات من الدقائق المتناهية في الصغر بسرعة عظيمة وقوة عجيبة فتستطيع أن تسقط أسراب العدو وأن تفتك بجيوش عظيمة إذا أصابتها. وهذا الاستنباط – إذا صحَّ – يجعل الحرب العدائية متعذرة ولكنه في الوقت نفسه لا يمكن أن يستعمل في اعتداء أمة على أخرى أي أنه لا يمكن أن يستعمل إلا في الدفاع. لأن هذه الدقائق لا يمكن أن تتولد إلا من آلات كهربائية ضخمة . وهذه بحكم الطبع يجب أن تكون راسخة في الأرض وليس في الوسع تنقيلها لتسير مع الجيوش الهاجمة. ولا يخفى أن الأشعة السينية والأشعة المنطلقة من الراديوم تستطيع أن تتلف الأنسجة الحية . ولكن الغرض من هذه التجارب هو استعمالها أو استعمال ما يقابلها على مدى بعيد وفي نطاق واسع.

تجارب عجيبة

بأشعة تعطل وتميت

في انكلترا والمانيا وفرنسا وايطاليا واميركا

ردّد الكتّاب من أصحاب الخيال في السنوات الأخيرة ذكر شعاعة تطلق من بعيد فتميت الانسان والحيوان وتدمر الطائرات والسيارات . وقد حملت الينا الانباء البرقية غير مرة في العهد الاخير نبأ تحقيق هـذا الخيال ثم ظهر ان ما قيل سابق لاوانه . ولا يخفى ان اقدم ذكر ورد لهذا الضرب من الاشعة ما نقل عن الاقدمين من استعمال المرايا في الحروب لعكس أشعة الشمس على العدو واستعمالها لحرق سفنه وعتاده الحربي . والواقع انطائفة من العلماء المجربين في أشهر البلدان يجربون تجارب من هذا القبيل . والى القارىء شيئاً عن بعض هذه التجارب وأصحابها

يقول الاستاذ لو العالم الانكليزي انه اذا نشبت الحرب القادمة قبل استنباط هذه الوسيلة فلا ريب في ان الحكومات سوف توجه اليها جهدها عند نشوب الحرب . عند ذلك يصبح كل سلاح من أسلحة الحرب ولا فائدة منه بل ان استعمال هذه الاشعة يقضي على الحرب لانهُ يكفي لشل أمم بأسرها في بضع دقائق بعد اعلانها . فالطائرات اذا وجهت اليها هذه الاشعة قتل سائقوها أو عطلت محركاتها فتسقط الى الارض لا حراك فيها

ففي انكلترا عالمان يبحثان عن هذه الضالة ويظنان انهما على وشك الفوز بها . أحدهما يدعى غروندل ماتيوز وهو يحيط تجاربه بستار من الكتمان وترقبها الدوائر الرسمية البريطانية بعناية كبيرة . يقيم في كوخ على قمة جبل في جنوب ويلز يدعى جبل المشب . والكوخ يحيط به سور من الاسلاك الشائكة وعلى مقربة منهُ ساحة للطائرات . ويدعي المستر ماتيوز ان في كوخه جهازاً يطلق اشعة في مكنتها أن تقتل فأرة أو ان تعطل سيارة . وهو يقول انهُ من المستطاع في المستقبل استعمال اشعة من هذا القبيل لتعطيل محركات الطائرات والسيارات عن بعد . واستعمالها يقتضي نفقة كبيرة ولا ريب ولكن الحكومات لا تحجم عن هذا عند الاضطرار . غير ان الطائرة التي تصيبها هذه الاشعة لا تدمر وانما يعطل محركها فلا تستطيع الحراك

والمستر ماتيوز ليس جديد العهد بالاختراع . فله في دار تسجيل المخترعات امتيازات عديدة لها صلة بالمواصلات السلكية واللاسلكية . وكان في خـلال الحرب الكبرى قد استنبط زورقاً يسير بمحرك كالسيارة يمكن أن يطلق في البحر ويوجه بشعاعة من الضوء ، ثم يطلق مدفعاً صغيراً فيه بالطريقة نفسها . فاشترت الحكومة البريطانية منه هذا الاختراع بخمسة وعشرين الف جنيه

وهذا يدلك على ان تجارب المستر ماتيوز بأشعة الموت ليست من قبيل الفكاهة والتسلية

وهناك عالم آخر يدعى تشدفيلد وهو محاضر في كلية ليستر العلمية . وقد مضت عليه شهور وهو يجرب في مختبره الخاص بمدينة ليستر تجارب من هذا القبيل . وقد صرح ان لديه جهازاً الآن يستطيع ان يقتل به فئراناً على بعد مئات من اليردات . وهو يدعي كذلك ان الرسائل العصبية في الاحياء كهربائية الاصل . وانهُ يمكن قتل الاحياء بتعطيل جهازها العصبي بواسطة اشعة مختلفة في طول امواجها . وقد استخرج رخصة من وزارة البريد لانشاء آلة من هذا القبيل قوتها ٥ كيلو وط

وقد صرح المستر تشدفيلد لاحد الصحافيين انهُ عازم على الحرص على استنباطه لئلاَّ يقع في ايدي من يستعمله للاذى لان انساناً واقفاً في مسار هذه الاشعة يقتل وهو لا يحس بذلك . فانهُ يشعر اولاً بقليل من الدفء ثم يفقد الشعور . وقد وجه اشعته هذه الى طوائف من الفئران والذباب فماتت من دون ان يبدو عليها كيف ماتت

وقد تستعمل هذه الاشعة لقتل البقر والاغنام بدلاً من ذبحها أو دق اعناقها في السلخانات

ولكل حي ضرب من الاشعة خاص به يختلف في طول موجته عن الضرب الآخر وهو يبحث الآن محاولاً اكتشاف هذه الضروب المختلفة . على ان انكلترا ليست البلاد الوحيدة التي تجرب فيها هذه التجارب . وقد اشارت الصحف والانباء البرقية غير مرة الى التجارب اللاسلكية التي يجريها المخترع العظيم ماركوني في ايطاليا بين قصر بوكتشيا وروما ، باشعة لاسلكية قصيرة جداً

وقد قيل انهُ في خلال قيام ماركوني بتجاربه هذه ، توقفت طائفة من السيارات الدارجة على شقة معينة من الطريق بين روما واوستيا لغير سبب معروف . ولما حاول سائقوها تسييرها ذهبت محاولاتهم ادراج الرياح . وقد اقترن اسم ماركوني في اواخر القرن التاسع عشر ببحر الامواج اللاسلكية وعجائبها . لذلك يقال انهُ على وشك اختراع عظيم . ويؤكدون ان هذا الاختراع ليس إلاَّ اشعة تؤثر في «الماغنيتو» السيارات والاجهزة الكهربائية في محركات الاحتراق الداخلي التي تسير بها السيارات والطائرات فتعطلها وتبقى معطلة ما دامت في نطاق تأثير الاشعة . وما لوحظ في ايطاليا من وقف السيارات ، لوحظ كذلك في المانيا . فقد كان احد تجار فينا دارجاً بسيارته في بافاريا ، فتوقفت السيارة فجأة ولم يدر السبب . ثم توقفت سيارة اخرى وراءه عن السير . فلما اقبل البوليس وقصت عليه القصة ، قال لا تخشوا بأساً ايها السادة . فبعد بضع دقائق تعود سياراتكم الى حالها الاولى

وما انقضت خمس دقائق حتى حركت المحركات فتحركت ومضت السيارات في سبيلها . وقد علم بعدئذٍ انهُ عالماً بافارياً قد بين انهُ يستطيع ان يعطل جهاز الاشتعال في محرك الاحتراق الداخلي ، بشعاعة من الاشعة اللاسلكية . ويقال انهُ اذا ظلت سيارة بضع دقائق في مسير شعاعة من هذا القبيل صهر معدن «الماغنيتو» فيها . وفعل هذه الشعاعة يمتد الى ميلين ولو كانت مولدة من جهاز صغير

ثم ان في المانيا خبيراً بالطيران يدعى نيغل تالغي يقول انهُ سمع تفصيلات عجيبة من طيار مشهور

موظف الآن في وزارة الطيران الالمانية . وقد جرّب هذا الطيار تجربة خاصة بتوجيه ضرب من هذه الاشعة الى الطائرات فاسقط الطائرات بها ، ولم ينفع في حجبها عن الطائرات حاجز ما

وقد اتخذت هذه التجارب شكلاً آخر في فرنسا . فقد استنبط هناك جهاز يشبه المسدس في تركيبه ، ويطلق اشعة قوية الطاقة من الضوء . وقد جربت به تجربة عجيبة ، بأشعة ضعيفة الطاقة ، امام جمهور من خبراء الجيش وسلاح الطيران . فاطلقت اشعته على جمهور من الراقصين والراقصات في ميدان كبير في باريس . وما كادت تطلق عليهم هذه الاشعة حتى فقدوا قوة التحرك ، ووقفوا جموداً في اماكنهم من دون ان يتموا خطوات الرقص التي كانوا بسبيلها ، وسقط بعضهم على الارض . فلما حولت الاشعة عنهم عادوا كما كانوا اناساً اسوياء يرقصون ويطربون

ويقولون في فرنسا ان عندهم جهازاً كما استنبط حديثاً قد يثبت انهُ اصلح الوسائل لمقاومة الطائرات الحربية . وهذا الجهاز مؤلف من قرص معدني ما كس تتوسطه بندقية او آلة للقذف . فالبندقية تطلق نوعاً من الذرور شديد الالتهاب كذرور المغنيسيوم المستعمل في التصوير الشمسي ليلاً او في الظلام . الاّ ان ذرور هذا الجهاز أشد ضوءاً من المغنيسيوم عند اشتعاله وتركيبهُ لا يزال سراً مكتوماً . فعني اولو الامر من الفرنسويين به عناية خاصة فطلبوا الى مستنبطيه ان لا يصنعاه للبيع في السوق العامة . ويقول احدهما اننا نستطيع بطلقة واحدة ان نحدث ضوءاً يبلغ اشراقه اشراق ثلاث ملايين شمعة ويستمر جزءاً من مائة جزء من الثانية . فاذا اصاب هذا الضوء عيني طيار محلق فوق مدينة ما بهر به واصيب بعمى وقتي يدوم ثلاث دقائق فاذا وضعت بطريات من هذا الجهاز في المواقع الموافقة في قلب حاضرة كباريس وحواليها امكن وقايتها من هجمات الاساطيل الجوية المعادية عليها . وفي الولايات المتحدة الاميركية مستنبط كهربائي قديم العهد من اصل صربي يدعى نقولا تسلا . وقد اعلن من شهور عند بلوغه السنة الثامنة والسبعين من عمره انهُ اكتشف ضرباً من الاشعة يمكن استعماله في بناء سور يحيط ببلاد ما ولا يمكن ان تخترقه القوى العسكرية . وهو عازم على جعل هذا الاكتشاف رهن تصرف جامعة الامم لتستعمله في تعزيز السلام . ويؤخـذ من تصريح آخر لهُ انهُ اتقن جهازاً يستطيع ان يبعث به بتيارات من الدقائق المتناهية في الصغر بسرعة عظيمة وقوة عجيبة فتستطيع ان تسقط اسراب العدو وان تفتك بجيوش عظيمة اذا أصابتها

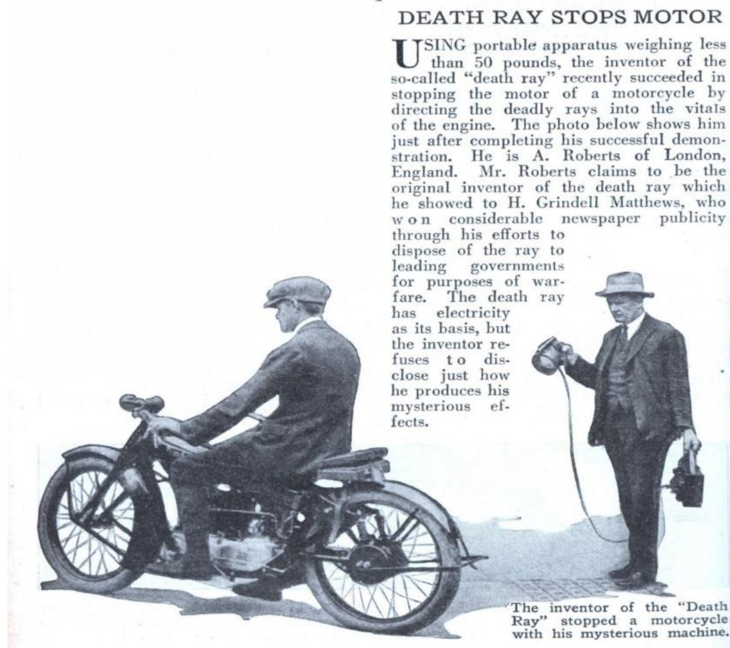
وهذا الاستنباط — اذا صحَّ — يجعل الحرب العدائية متعذرة ولكنه في الوقت نفسه لا يمكن ان يستعمل في اعتداء امة على اخرى اي انه لا يمكن ان يستعمل الاَّ في الدفاع . لان هذه الدقائق لا يمكن ان تتولد الاَّ من آلات كهربائية ضخمة . وهذه بحكم الطبع يجب ان تكون راسخة في الارض وليس في الوسع نقلها للسير مع الجيوش الماجة

ولا يخفى ان الاشعة السينية والاشعة المنطلقة من الراديوم تستطيع ان تتلف الانسجة الحية . ولكن الغرض من هذه التجارب هو استعمالها او استعمال ما يقابلها على مدى بعيد وفي نطاق واسع

اشعة الموت توقف المحركات

بتاريخ مايو ١٩٢٩

مجلةMechanix Modern



DEATH RAY STOPS MOTOR

USING portable apparatus weighing less than 50 pounds, the inventor of the so-called "death ray" recently succeeded in stopping the motor of a motorcycle by directing the deadly rays into the vitals of the engine. The photo below shows him just after completing his successful demonstration. He is A. Roberts of London, England. Mr. Roberts claims to be the original inventor of the death ray which he showed to H. Grindell Matthews, who won considerable newspaper publicity through his efforts to dispose of the ray to leading governments for purposes of warfare. The death ray has electricity as its basis, but the inventor refuses to disclose just how he produces his mysterious effects.

The inventor of the "Death Ray" stopped a motorcycle with his mysterious machine.

ترجمة المقال

" باستخدام جهاز سهل الحمل يزن أقل من ٥٠ رطل (حوالى ٢٢كيلو) ، نجح اختراع يسمى " أشعة الموت" مؤخرا في إيقاف محرك دراجة نارية عن طريق توجيه الأشعة القاتلة إلى المحرك. الصورة أدناه تظهر الاختراع بعد اداء تجربة ناجحة . ويدعى السيد روبرتس انه المخترع الاصلى لشعاع الموت والذى قد عرضه على هارى جريندل والذى تمكن من خلال الدعاية الاعلامية ان يظهر كصاحب الفكرة كما قال انه من خلال هذه الاشعة سوف يتم القضاء نهائيا على الحرب .. تعتمد اشعة الموت على الكهرباء فى اساس عملها الا ان المخترع رفض الادلاء باى معلومات عن كيفية عمل جهازه "

"اشعة الموت قد تحظر الحرب "

بتاريخ اكتوبر ١٩٣٦



"Death Ray" May Outlaw War

Prof. Harry May and his "death ray" machine. He hopes it will make nations afraid to start future wars. It is on exhibition at a San Diego, Calif., exposition at this time.

A "DEATH RAY" machine is on exhibition at the California Pacific International Exposition being held at San Diego, Calif. It was invented by Prof. Harry May of London, England.

Prof. May feels that his new lethal weapon will be instrumental in outlawing war. He thinks that nations, knowing that such a weapon for quick destruction is available, will hesitate to attack each other.

ترجمة المقال

تم عرض جهاز اشعة الموت بمعرض كاليفورنيا الدولى بسان ديجو والذى اخترعه هارى ماى من لندن بانجلترا ... ويرى السيد ماى ان سلاحه المدمر هذا سيكون له دور اساسى فى تحريم الحروب وتوقفها .فهو يعتقد ان الدول مع علمها ان هذا السلاح المهلك متاح عند الاخرين سيترددون فى مهاجمة بعضه البعض

عالم من كليفلاند يخترع آلة أشعة الموت

بتاريخ سبتمبر ١٩٣٤

Death Ray Machine Is Invented by Cleveland Scientist



Photo shows Cleveland inventor in his laboratory with death ray machine in early stages of development. This machine is said to have proven successful in practice.

REPORTED to have tremendous military possibilities, a successful death ray machine is said to have been invented, after lengthy experiments, by a Cleveland scientist.

A partial description of the machine's construction and operating principles was recently offered at a session of the National Inventors' Congress at Omaha, Nebraska.

Privileged witnesses to demonstrations of the machine declared that experiments were successful to a startling degree. Dogs, cats and rabbits were killed instantly, their blood turning to water as the ray was turned upon them. It is reported that the machine has been suppressed by the government until such time as it may be needed as a defensive weapon.

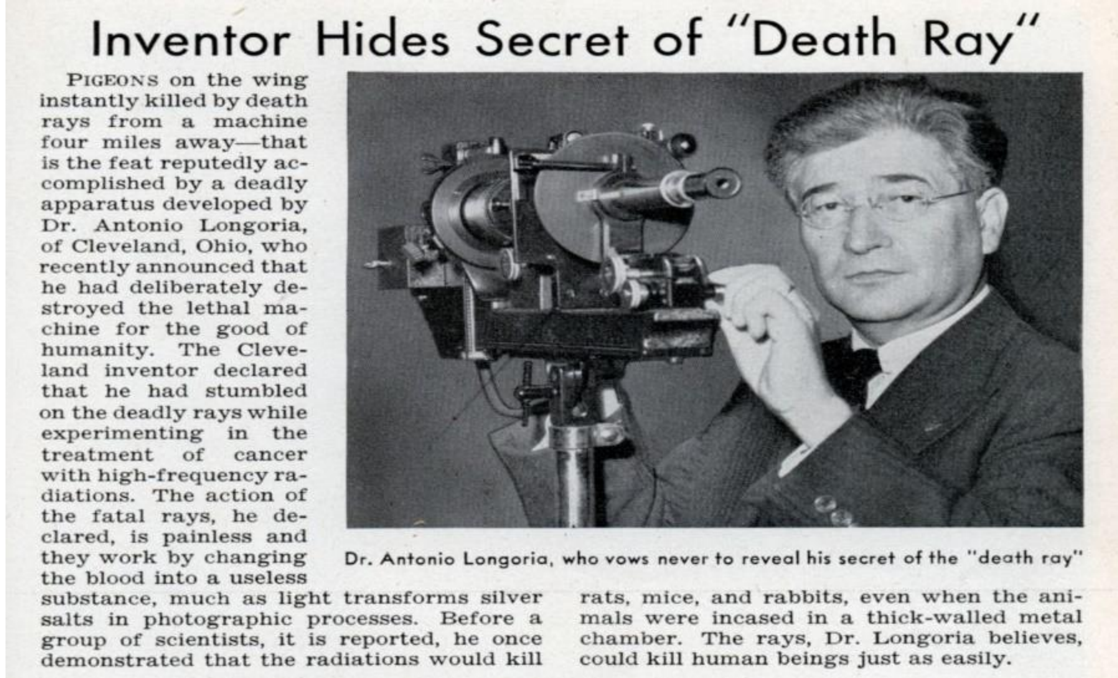
ترجمة المقال

ذكرت تقارير ان الآلة لديها امكانيات عسكرية هائلة وهذة الالة التى تنتج اشعة الموت اخترعت بعد تجارب عديدة من قبل مخترع من كليفلاند .وقد قدم المخترع مؤخرا وصف جزئى لمبادئ العمل والتشغيل بآلته فى دورة لمؤتمر المخترعين الوطنيين فى اوماها بنبراسكا وقال شهود ان التجارب كانت ناجحه بدرجة مذهلة وقتلت الكلاب والقطط والارانب على الفور وقد سال دمها فورا بعد تسليط الجهاز عليها ويذكر ان الجهاز قد تم قمعه من قبل الحكومه حتى الوقت الذى قد يكون هناك حاجة لمثل هذا الجهاز الدفاعى ..

"مخترع يخفى سر اشعة الموت"

بتاريخ فبراير ١٩٤٠

مجلة Popular Science



Inventor Hides Secret of "Death Ray"

PIGEONS on the wing instantly killed by death rays from a machine four miles away—that is the feat reputedly accomplished by a deadly apparatus developed by Dr. Antonio Longoria, of Cleveland, Ohio, who recently announced that he had deliberately destroyed the lethal machine for the good of humanity. The Cleveland inventor declared that he had stumbled on the deadly rays while experimenting in the treatment of cancer with high-frequency radiations. The action of the fatal rays, he declared, is painless and they work by changing the blood into a useless substance, much as light transforms silver salts in photographic processes. Before a group of scientists, it is reported, he once demonstrated that the radiations would kill rats, mice, and rabbits, even when the animals were incased in a thick-walled metal chamber. The rays, Dr. Longoria believes, could kill human beings just as easily.

Dr. Antonio Longoria, who vows never to reveal his secret of the "death ray"

ترجمة المقال

الحمام الطائر بجناحيه يمكن قتله على الفور عن طريق أشعة الموت من خلال آلة يمكنها ان تصل الى مسافة اربعة اميال

"هذا هو الإنجاز ذائع الصيت للجهاز القاتل الذى اخترعه الدكتور أنطونيو لونغوريا من كليفلاند، بأوهايو، الذي أعلن مؤخرا أنه دمر عمدا الجهاز المميت من أجل خير الإنسانية.

أعلن مخترع كليفلاند أنه قد عثر على الأشعة القاتلة أثناء تجربة لعلاج السرطان باستخدام إشعاعات عالية التردد. وأعلن أن عمل الأشعة المميتة غير مؤلم. وأنها تعمل من خلال تغيير الدم إلى مادة غير مجدية، كما يحول الضوء الأملاح الفضية في عمليات التصوير الفوتوغرافي. وقال انه توصل لهذا الجهاز قبل ان يصله أي خبر عن اختراع احد العلماء لمثل هذا الجهاز . وقال انه أثبت مرة واحدة أن الإشعاعات سوف تقتل الفئران، والأرانب، حتى عندما كانت الحيوانات محجوبة في غرفة معدنية سميكة الجدران. ويعتقد الدكتور لونغوريا أن الأشعة يمكن أن تقتل البشر بسهولة

" اشعة الموت من الموجات الصوتية الصامتة "

بتاريخ مايو ١٩٣٢



Death Rays from Silent Sounds

This artist's drawing illustrates the possibilities of the super-sonic sound beam as one of the most deadly weapons in warfare. In the death ray machine, these crystals will be placed at the focal point of a reflector and the deadly sound waves projected in the form of beams, which will destroy human life, reduce buildings to wreckage.

The ultra-high frequency death sounds are created by a radio oscillator which is wired to a pair of metal plates, between which is placed the pieze crystal, as shown here. When subjected to periodic electric field, the crystal vibrates violently, creating the super-sonic sound waves. At right is reproduced a scale of various sound vibrations.

THE day of death rays in warfare was foreshadowed in an experiment conducted recently at Johns Hopkins University in which a beam of ultra-frequency sound waves instantly converted glass into a thin white powder, oil into thin vapor, and wood into a burst of flame.

These amazing new sounds, with frequencies as high as 300,000 vibrations per second, inaudible to the human ear, were created with a standard radio oscillator of the vacuum tube type, as illustrated in an accompanying drawing. In converting this wild but powerful current into sounds, scientists make use of what is known as pieze crystal which contracts and expands violently when subjected to a periodic electric field set up between two metal plates connected to the radio oscillator.

In demonstrating the death-dealing effect of the "silent sounds," a frog was placed in a beaker, which rested on the quartz crystal. The frog died almost instantly, due to the coagulation of red corpuscles in the body. In another experiment glass exposed to the waves was shattered to a fine white powder.

To date no attempt has been made to extend the terrible killing power of these sound waves beyond the laboratory bench, but army experts who have witnessed the experiments believe that here, for the first time, they have discovered the real "death ray." In this discovery, warring forces would have a weapon that would not only annihilate armies, but would also bring airships and planes spinning to earth in a mass of flames.

Inventions for May 67

ترجمة المقال

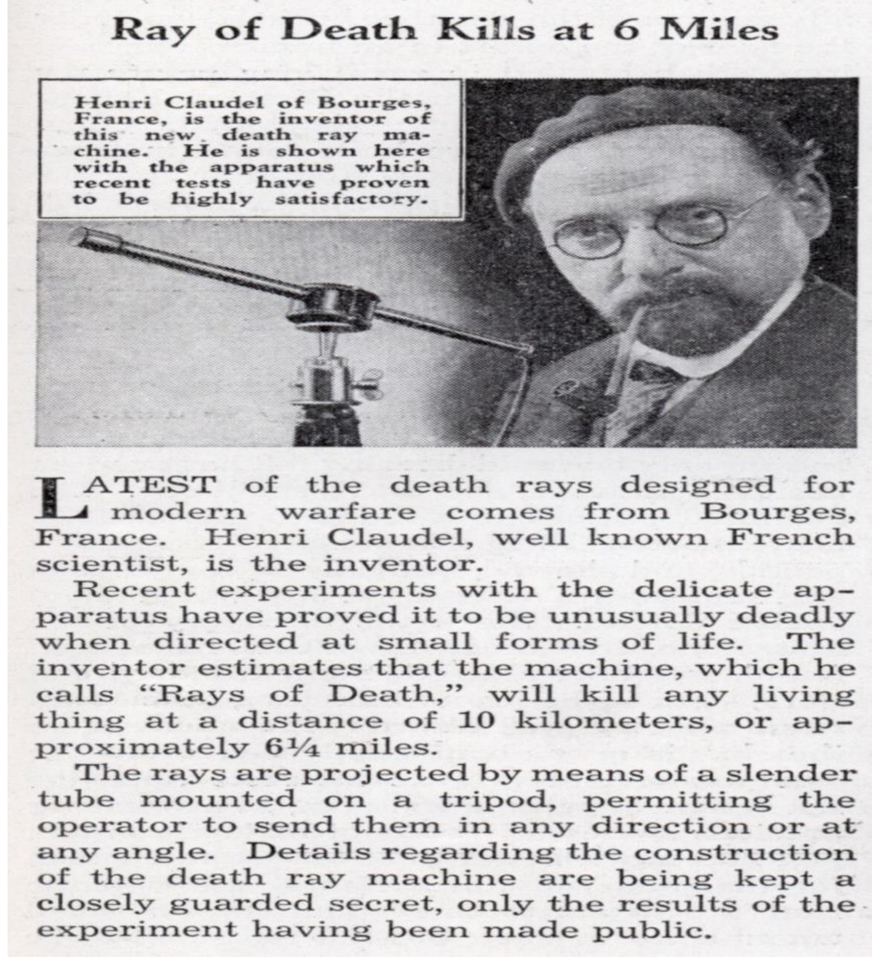
اشارت مصادر اليوم انه قد تمت تجربة جديدة لما يدعى باشعة الموت فى جامعة جونز هوبكنز حيث باستخدام موجات صوتية فائقة التردد تم تحويل الزجاج الى مسحوق ابيض على الفور وتبخر النفط خلال لحظات كما تحول الخشب الى نار مشتعلة

ان هذه الموجات الصوتية المذهلة ذات التردد ٣٠٠٠٠٠ ذبذبة فى الثانية لا يمكن للاذن البشرية ان تسمعها وقد تم احداث هذه الذبذبات باستخدام انبوب مفرغ المستخدم لتوليد موجات الراديو كما هو موضح بالصورة ... حيث استخدمت فى التجربة مادة الكريستال وهى من المواد الكهروضغطية والتى تتحول الى موجات صوتية فائقة عند وضعها بين صفيحتين متصلتين بمذبذب راديوى...ولتبيان اثر اشعة الموت على الاحياء تم وضع ضفدعة وتم توجيه الموجات اليه فمات الضفدع على الفور.. وذلك بسبب تجلط كرات الدم الحمراء فى جسده ..وفى تجربة اخرى تحطم الزجاج الذى تعرض لهذه الموجات الصوتية وتحول الى مسحوق ابيض ناعم وحتى الان لم تجرى اى محاولات لتوسيع قدرة القتل الرهيبة لهذه الموجات الصوتية خارج جدران المعامل الا ان خبراء الجيش الذين شهدو هذه التجارب قالوا انهم لاول مره يشهدوا شعاع الموت الحقيقى وهذا السلاح لن يقضى فقط على الجيوش لكنه سيقوم باسقاط الطائرات والمناطيد وسيحولها الى كتل من اللهب ..

" شعاع الموت يقتل حتى ٦ اميال "

مقال بمجلة Modern Mechanix

" بتاريخ اغسطس ١٩٣٥



Ray of Death Kills at 6 Miles

Henri Claudel of Bourges, France, is the inventor of this new death ray machine. He is shown here with the apparatus which recent tests have proven to be highly satisfactory.

LATEST of the death rays designed for modern warfare comes from Bourges, France. Henri Claudel, well known French scientist, is the inventor.

Recent experiments with the delicate apparatus have proved it to be unusually deadly when directed at small forms of life. The inventor estimates that the machine, which he calls "Rays of Death," will kill any living thing at a distance of 10 kilometers, or approximately 6¼ miles.

The rays are projected by means of a slender tube mounted on a tripod, permitting the operator to send them in any direction or at any angle. Details regarding the construction of the death ray machine are being kept a closely guarded secret, only the results of the experiment having been made public.

ترجمة المقال

احدث تصاميم اشعة الموت المصممه للحروب الحديثة جاءت من بورجيه بفرنسا ...هنرى كلوديل عالم ومخترع فرنسى معروف فقد اثبت مؤخرا باستخدام جهاز دقيق ان جهازه قاتل اذا وجهه الى اى شكل من اشكال الحياه الصغيرة ويعتقد المخترع ان جهازه الذى اسماه اشعة الموت يمكنه ان يقتل اى شئ على مسافة ١٠ كيلو مترات (٦,٢٥ ميل تقريبا)

الاشعة المذكورة يتم انتاجها عن طريق انبوب اسطوانى معلق على قائم ثلاثى يمكن من توجيه الجهاز فى اى اتجاه وتظل التفاصيل المتعلقة ببناء آلة أشعة الموت سرية للغاية، ولم يتم الإعلان إلا عن نتائج التجربة.

ادعاءات باختراع شعاع يعطل الطائرات

ديلي تلغراف

السبت، ٨ يناير ١٩٤٤

RAY TO STOP PLANES CLAIMED

Daily Telegraph Service

LONDON, Friday.—Two men who claim to have a radio ray which can stop the engines of planes and submarines appealed successfully today against a conviction under the National Security Act.

They are George Baron, solicitor, of Bacup (Lancashire), and Henry Cockroft Taylor, of Morecambe.

At a police court they were fined £50 under the Wireless (Possession of Transmitters) National Security Order.

It was alleged that they had a radio transmitter capable of sending out a beam which could be picked up by aircraft.

In their appeal to the Lancaster Quarter Sessions, Baron said their invention had been branded as "a first-class swindle."

But they now hoped to get a demonstration for which they had long been fighting against misunderstandings.

نجح رجلان كانا قد ادعا اختراع شعاع لا سلكي يمكنه تعطيل محركات الطائرات والغواصات في استئناف الحكم الصادر ضدهما بموجب قانون الأمن القومي.

وهما المحاميّ جورج بارون من بيكاب (لانكشاير)، وهنري كوكروفت تايلور من موركام.

في إحدى محاكم الشرطة، حُكِم عليهما بدفع غرامة قدرها ٥٠ جنيهًا بموجب أمر من الأمن القومي بخصوص الأجهزة اللاسلكية (حيازة أجهزة الإرسال).وقد زُعِم أن بحوزتهما أجهزة إرسال لاسلكية قادرة على إرسال شعاع يمكن للطائرات التقاطه.وفي جلسات الاستئناف بحي لانكستر، قال بارون أن اختراعهما قد وُصف بأنه "احتيال من الدرجة الأولى".

وهما الآن يأملان في الحصول على فرصة لعرض الاختراع الذي لطالما واجها سوء الفهم بشأنه.

شعاع كهربي يعطل محركات السيارات

جريدة News

(أديلايد، جنوب أستراليا:١٩٢٣ - ١٩٥٤)،

الأربعاء، ١٥ مايو ١٩٣٥، ص ٤

لندن، ١٤ مايو.

يتساءل الإيطاليون عما إذا كان مارشيز ماركوني قد اخترع شعاعًا يمكنه تعطيل المكونات الكهربية في محركات السيارات.

ويقول مراسل "ديلي ميل" بروما أن هذا التخمين يأتي بعد انتشار الشائعات التي تقول إن عدة سيارات على الطريق بين أوستيا وروما قد تعطلت دون سبب واضح على امتداد ميل من الطريق.

وأضاف أن تلك الشائعات مدعومة ببيان من مسؤول مجهول أعلن فيه أن مارشيز ماركوني في حضور رئيس الوزراء (موسوليني) ووكيل وزارة الحرب (الجنرال بايستروتشي)، ومهندسين عسكريون قد أجرى التجارب في قلعة بوتشيا.لم يُكشَف عن طبيعة تلك التجارب، ولكن يُعتقَد أنها ذات طابع عسكري.

ويُذكَر أنه رغم عجز السائقين عن إعادة تشغيل محركات سياراتهم في البداية، فإنهم تمكنوا بسهولة من إعادة تشغيل السيارات بعد نصف ساعة.

إذا ثبتت صحة تلك الشائعات وثبت نجاح ماركوني، فإن اختراعه سيكون من أهم الاختراعات، لا سيما في ظل وجود احتمالية تعطيل محركات الطائرات.

Electric Ray To Stop Motor Vehicle Engines

LONDON, May 14.—Italians are wondering whether the Marchese Marconi has invented a ray capable of putting out of action the electrical equipment of motor engines. This conjecture follows rumors that numerous motor vehicles on the way to Ostia from Rome have recently halted without apparent reason on a certain stretch of road a mile long, says the Rome correspondent of the "Daily Mail."

He adds that the rumor is supported by a mysterious official communique announcing that the Marchese Marconi in the presence of the Prime Minister (Signor Mussolini), the Under-Secretary of War (Gen. Baistrocchi), and military engineers conducted experiments at Boccea Fort.

The nature of the experiments was not described, but it is believed that they were of a military character.

It is also recalled that although the chauffeurs were unable at first to restart their engines, they easily resumed running after half an hour. If the rumor is substantiated, and Marconi is successful, his invention will be most important especially in view of the possibility of stopping aeroplane engines.

تاريخ الكهرباء واللاسلكية

من المفيد جدًا للطلاب في أي مجال قراءة تاريخ مجالهم، لأن العلم يُفهَم دومًا بأفضل شكلٍ عندما يكون في مهده.

جيمس كلارك مكسويل

العلوم والمغنطيسية عند القدماء

عنيت الحضارات القديمة بالعلم وأسراره، واهتم قدماء المصريين بالعلوم التي تنفعهم وتهديهم السبيل، ولذلك برعوا في الفلك ورصد النجوم، التي يهتدون بها في رحلاتهم وأسفارهم. وقد برعوا في الهندسة وفن البناء والكيمياء والتحنيط. وقد كان اليونانيون يبعثون البعوث العلمية الى مصر للتزود من علم المصريين والوقوف على الأسرار التي وصلوا اليها، وجاءت الحضارة اليونانية بعد الحضارة المصرية واشتهرت بالفلسفة والمنطق والآداب والفن، ولم يمنعهم ذلك من العناية بالعلم، ولكنهم كانوا يتبعون الطرق النظرية دون الطرق الحديثة المبنية على التجربة والمشاهدة والاستنباط.



حجر المغنطيس

وكان القدماء من مصريين واغريق يعلمون حجر المغنطيس اكتشف ويقال انه اكتشف لأول مرة بآسيا الصغرى. وله القدرة على جذب قطع الحديد. وعلى أساس هذه الحقيقة الوحيدة بنوا كثيرا من الخيالات والخرافات. منها أن قوة المغنطيس يمكنها أن تعيد الحب والوئام. بدلا من النفور والخصام. بين الزوجين المتنافرين وهذه القوة أيضا لها القدرة على علاج المرضى وشفاء الأمراض، ومن خرافاتهم أنهم تصوروا وجود جبل من المغنطيس إذا اقتربت منه المراكب فكك منها المسامير الحديدية واستخرجها من بين ثناياها. وهلك من في المركب .

المغنطيسية في أوروبا

بعد مدنية الاغريق ظهرت مدنية الاسلام وازدهرت حتى انتشرت في البلاد التي فتحوها وتقدمت فيها جميعا العلوم الطبيعية بعد أن نقلوها عن اليونان وزادوا عليها حتى وصلت الى أوجها في القرن الثامن الميلادي، وكانت أوربا وقتها تتخبط في دياجير الجهالة عندما اتصلت بالعرب عن طريق الأندلس التي زهت فيها مدنية الإسلام، فتنبه أهل أوربا الى مدنية العرب واحتكوا بهم في الحروب الصليبية وتشربوا منهم روح العلم الحقيقية. وكان أول مظهر من مظاهر النشاط العلمي في أوربا في القرن الثالث عشر هو اختراع البارود. واستعمال البوصلة في معرفة الاتجاهات في الاسفار البحرية كما كان يستخدمها العرب الذين كانوا يسمونها " بيت الابرة ". وفي الواقع برغم فضل علماء العرب على فروع العلوم المختلفة من علوم الضوء والصوت والحرارة والرياضة والطب فان معلوماتهم عن المغنطيسية لم تزد عما كان يعلمه الإغريق، ولذلك فان دراسة المغنطيسية اتسعت على أيدي الأوربيين وقد أدخل أحد الجنود الفرنسيين واسمه بطرس بريجريناس بعض التحسينات على الابرة المغنطيسية، وقد اشترك هذا الجندي في الحروب الصليبية، ولذلك كانت تغلب عليه الطرق السياسية. وكان يعزو بعض النقص الذي يشاهده الناس في أجهزته

المغنطيسية الى نقص الصناع الذين كان يكل اليهم تنفيذ فكرته ، وكان بطرس هذا أول من ألف كتابا في المغنطيسية واسم هذا الكتاب " أبستولا " وأخرجه للناس سنة ١٢٦٩ م ، وقد حوى هذا الكتاب كثيرا من الحقائق الأولية ومن هذه الحقائق أن المغنطيس يفقد مغنطيسيته بالطرق أو بالتسخين ، والسماعات والمجهارات بها مغنطيس ، فلا يصح اذن أن نعرضهما للطرق أو التسخين حتى لا تقل حساسيتهما ، وقد استمر حال العلم في أوربا على هذا المنوال لا يخطو خطوات رحيبة حتى نهاية القرن السادس عشر

الكشف عن الكهربية

يبدأ الحجر الاساسي في بناء اللاسلكي في عصر النهضة بالكشف عن الكهربية وقد ظهر في أواخر القرون الوسطى بعض العلماء الذين أشربوا روح العلم الصحيح. ولم يعبئوا بغير التجربة والمشاهدة والاستنتاج، ولكنهم كانوا يخشون الجهر بآرائهم، إذ أن من كان يقدم على نشر آرائه فانه لا محالة مضطهد ويسام العسف والهوان وسوء العذاب ويزج به في غياهب السجون

بدأ الكشف عن الكهربية في القرن السابع عشر وذلك بفضل أبحاث العالم الانجليزي وليم جلبرت واضع أساس الكهربية ، وكان وليم طبيباً خاصاً لملكة الانجليز الملكة " اليزابيث " وقد ولد سنة ١٥٤٤ ميلادية بمدينة كولشستر في مقاطعة اسكس بإنجلترا، ودرس الطب في جامعة كامبردج، ومارس مهنة الطب في مدينة لندن. فأظهر نبوغا غريبا، وعبقرية خارقة، وكفاءة نادرة. وذاع صيته حتى وصل الى مسامع الملكة، فاختارته طبيبا خاصا لها فأخلص في خدمتها وأظهر من الولاء ما استحق به ثقتها.

كان جلبرت شغوفا بالبحث العلمي فتوفر على هذه الدراسة في أوقات فراغه .وأنشأ له معملا في القصر الملكي يجري فيه تجاربه وأبحاثه، وكثيرا ما كانت الملكة تشجعه وتوليه من جميل برها به وعطفها عليه ما يحفزه الى الدؤوب ويغريه بمواصلة أبحاثه اذ كانت تشرفه باستعراض تجاربه ، وكانت تمنحه الاعانات المالية ، فضاعف هذا التشجيع من عزيمته ، وزاده قوة على قوته ، فدأب على البحث زهاء ثمانية عشر عاما ، وفي سنة ١٦٠٠ ميلادية أخرج كتابه المسمى " المغنطيس " ويعد هذا الكتاب الحجر الاساسي في اللاسلكي خاصة وفي الكهربية عامة .



الملكة اليزابيث تشاهد تجارب وليم جلبرت

وقد نظم أبحاثه وبناها على التجربة العلمية والمشاهدة والاستنتاج ، فوضع بذلك الأسس المتينة للبحث العلمي الصحيح ، ومن ثم فليس بدعا أن يكون غاليليو قد أطراه بقوله " انه لعظيم لدرجة يحسد عليها " وقد تجلت روح المؤلف في مقدمة كتابه وقد كان سيف الإرهاب الكهنوتي لا يزال مصلتا على رءوس الجريئين من العلماء ، فتردد جلبرت أول الأمر في اخراج كتابه ،وأبقاه دون نشر بعد اتمامه ، خشية

التعذيب والتشهير، ولكنه كان جريئا عند اخراجه اذ أشار الى علة تأخير نشره بصراحة في مقدمة كتابه فقال " لماذا يجب على أن أنتشر مثل هذا العمل النبيل وأذيع هذه الآراء الجديدة ، ليتولى الحكم رجال عليها عاهدوا الله أن لا يحيدوا عن آراء غيرهم ... واليكم أيها العلماء الحقيقيون ، ذوو الذكاء والفطنة والوعى والنبوغ ، الذين يطلبون المعرفة لا من الكتب فحسب ، بل من المشاهدة والتجربة ، أقدم كتابي هذا الذي يحوي أسس المغنطيسية ، وبه طرق جديدة في الفلسفة "

هذا بعض ما جاء في مقدمة ذلك العالم الجرئ ، ومنه تتبين قدر سخطه على الجمود وأسر الفكر وتقييد العلم ومقدار زعامته العلمية وعبقريته التي حلقت به في أعلى الآفاق ، وجعلته يسلك في البحث العلمي سبلا جديدة لا يؤيدها معاصروه ، ووصل بها الى حقائق لم يدركها الأولون ، وشق طريقاً جديداً ، اذ أوجد علماً جديداً هو الكهربية والمغنطيسية ، وسلك هذا الطريق العلماء من بعده ، ونحو نحوه واقتفوا أثره ، وصاروا يزيدون فيه ويتوسعون ، حتى أوفوا به على الغاية ، وتوصلوا إلى كل ما نراه من آثار الكهربية في مختلف المخترعات العلمية الحديثة وقد بدأ جلبرت في كتابه وتجاربه بالمعلومات التي كان يعرفها القدامى من أن الكهرمان (نوع من الصمغ المتحجر ينتج من شجرة البلوط)اذا دلك بالصوف جذب إليه الريش وقصاصات الورق والقطع الخفيفة من الفلين ، وساءل نفسه "هل الكهرمان هو المادة الوحيدة التي لها هذه الخاصية" ولم يرد أن يتعجل الاجابة عن سؤاله هذا بالرجوع إلى آراء فلاسفة اليونان ، بل وكل أمر ذلك إلى التجربة ، وقد أثبتت له أن الكهرمان مادة من مئات مثلها ، فالزجاج اذا دلك بالحرير ظهر عليه آثار الكهربية ، اذ أنه لو قرب بعد دلكه من قصاصات الورق جذبها أيضا ، وكذلك الشأن في الكبريت والراتينج اذا دلكا بالصوف .. وقد قسم جلبرت الأجسام من جهة الكهربية قسمين " قابل للتكهرب "مثل الكهرمان والكبريت وغيرهما و" غير قابل للتكهرب " مثل المعادن من حديد ونحاس وغيرهما ، وذلك لأنه لم يتمكن من كهربتها وهذا خطأ وقع فيه جلبرت وصححه فيما بعد العالم الفرنسي دي فاي كما سيأتي

وقد كان جلبرت يفيض إخلاصا لمليكة بلاده الملكة اليزابيث حتى مات في نفس السنة التي ماتت فيها وذلك سنة ١٦٠٣ .

الكهربية في القرن السابع عشر

مات جلبرت عام ١٦٠٣ ، ففقدت الكهربية بوفاته عالما من أكبر علمائها ، هو في الواقع منشئها وأول زعمائها ، وبقيت الأبحاث العلمية الخاصة بهذا الفرع راكدة لا تتقدم كثيرا بعد وفاته في القرن السابع عشر ، أي بقيت دون تجديد قرناً بأكمله وفي خلال هذا القرن ظهر بعض العلماء الذين لم يكن لهم سهم وافر في الكهربية ولكن حاولوا بعض التجارب وعدلوا فيها بعض التعديل ومنهم العالم الألماني جيريكا الذي ولد سنة ١٦٠٢ م ونشأ في أسرة طيبة ببلدة مجدبرج وتلقى علومه في الجامعات الألمانية ، وشغف بالرحلات فسافر الى فرنسا وانجلترا ، وفي سنة ١٦٤٦ أصبح محافظا لبلدته ، وهوى الابحاث العلمية واكتسب شهرته فيها من أبحاثه في اثبات وجود الضغط الجوي وفي اختراع مخلخلة الهواء (مضخة تفريغ) ،

ولكن شهرة " جيريكا " من هذه الناحية لم تقابلها شهرته في ناحية الكهربية، اذ كل ما عمله في هذه الناحية هو أنه بنى آلة لإدارتها، ويضع الانسان يده على الكرة في أثناء دورانها، فتتولد الشحنات الكهربية على الكرة بالاحتكاك، ويلاحظ أن هذا العمل لا ينطوي على فكرة جديدة ولكنه أعان على ملاحظة بعض المشاهدات الناتجة من مرور الشحنات الكهربية وحدوث الشرارات مثل الضوء اللامع البراق، والصوت الذي يصحب تلك الشرارات. ويحكى عنه أنه أخذ جهازه هذا وقربه من قصاصات الورق ، فلاحظ أنها انجذبت أولا الى الكرة ، ثم عادت فتنافرت منها ، ولعله لم يعرف التعليل عندئذ ، اذ أننا الآن نعرف أن هذا ناتج من أن كرة

الكبريت المشحونة بالكهربية تؤثر في قصاصات الورق وتحدث في الجهة القريبة منها شحنات مخالفة ، ونعلم أن الشحنات المتخالفة تتجاذب وعندما تلامس تلك القصاصات الكرة الكهربية تفقد شحنتها المخالفة وتكتسب جزءا من شحنة الكرة ، فتصبح القصاصات مشحونة بنوع مشابه لشحنة الكرة ، ونعلم الآن أن الشحنات المتشابهة تتنافر ، ومن هنا كان التجاذب أولا ، ثم التنافر بعد الملامسة .

ويقال إنه لما لاحظ ريشة خفيفة تتباعد من كرته، في أثر قوة التنافر صار يطاردها وهي تسبقه، ولما اقتربت الريشة من لهب المصباح رجعت اليه ثانية؛ كأنما تستجير بكرته من النار؛ وفي ضوء المعلومات الحديثة نعلم أن الريشة لم ترجع الى الكرة ثانية الا لما فقدت شحنتها من أثر اللهب؛ ولكن هذا الشيخ الجليل لم يكن يعلم هذه الحقائق؛ ولعله وضع الأساس لمن يأتي من بعده وقضى نحبه سنة ١٦٨٦

حوادث تؤدي الى كشوف كهربية هامة

في القرن الثامن عشر

ظلت الأبحاث العلمية الخاصة بالكهربية في القرن السابع عشر راكدة لا تتزحزح الا من بعض آلات بسيطة تولد الشحنات الكهربية بالاحتكاك أو الدلك. وقد اتخذها الناس في مختلف البلدان تسلية لهم ، يسرون لتوليد الكهربية ، ويفرحون لرؤية الشرارات الحادثة منها ، واتخذها البعض الآخر وسيلة للارتزاق ، ولقبوا بالحاوي أو الساحر وانتشروا بهذه الآلات في القرى والبلدان الصغيرة ، ويجتمع حولهم الأطفال والنسوة والرجال ، يشاهدون خفة أيديهم وآثار أسرارهم ... فها هو ذا الساحر... يمشي بمنديله الحريري على القضيب الزجاجي ، فما أن يفعل هذا حتى يصبح القضيب قادرا على جذب قصاصات الورق أو القطع الصغيرة من الفلين التي لا تكاد تقترب من القضيب وتلمسه حتى تتباعد عنه ثانية وتسقط الى الأرض وترتفع ثانية وهكذا ... وهنا يصفق له المشاهدون .. وتجربة أخرى فها هو ذا يأتي بحزمة من قطع الورق الطويلة ويربطها من أعلاها ويتركها تتدلى، وهنا يقول للناس انظروا ... فانكم تشاهدون الورق متجمعا ... وها هو ذا ستجدونه متباعدا، وما عليه الا أن يمس الورق بطرف سلك نحاس يتصل من الطرف الآخر بآلة كهربية فتتنافر الشرائط الورقية ويبعد بعضها عن بعض فيصفق له الناس ثانية ... وهكذا يستمر في تجاربه ويجمع البنسات أو الفينخات (عملة ألمانية) ويشد رحاله الى بلدة أخرى.

كان ستيفن جراي (١٦٦٦ – ١٧٣٦) وهو انجليزي النشأة، ولم يبلغنا الكثير عن حياته. ولكنه أرسل إلى الجمعية الملكية بلندن بحثا يبين فيه بعض الحقائق الخاصة بتوصيل الأجسام المختلفة للشحنات الكهربية، فيبين أن الجسم المشحون بالكهربية يمكنه أن يشحن جسما آخر فيكتسب الجسم الجديد خواص الجسم المشحون من جذب الأجسام الخفيفة وطردها. وقد بين جراي أن جسم الانسان موصل للكهربية. وكهرب إنسانا لأول مرة في التاريخ وذلك سنة ١٧٣٠ وعلم بمباحث جراي الانجليزي دي فاي الفرنسي (١٦٩٨ – ١٧٣٩) وقد كان دي فاي هذا مشرفا على حدائق الملك لويس الخامس عشر ، ومن هنا اتصل بالسراي الملكية ، وقد كرر تجربة من تجارب جراي بشيء من التعديل فعلق نفسه بخيوط من الحرير وشحن نفسه بشحنات كهربية وفعل مثل ذلك بشخص آخر، وعلقه قريبا إلى جسمه ولاحظ من تقارب جسميهما انبعاث الشرارات يصحبها البريق والضوء ، ودي فاي هذا هو أول من بين أن الاجسام جميعا بما فيها المعادن يمكن كهربتها وبذلك صحح الخطأ الذي وقع فيه جلبرت .

حادثة تؤدى إلى كشف هام

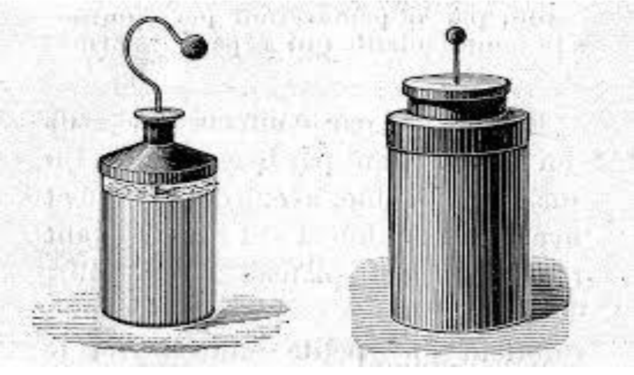
وقد انتشر التحمس للتجارب الكهربية حتى وصل إلى أحد القساوسة في كنيسة ألمانية، واسمه فون كلايست الذى أراد أن يختبر الآلة الكهربية من تلك التي يستعملها الناس والعلماء، واستعملها مرة في كهربة قارورة زجاجية ووضع الزجاجة على يده ووضع فيها مسماراً أوصله بالآلة الكهربية، وبعد أن أدارها عدة مرات أراد أن يمسك المسمار، فاذ ما كاد يلمسه حتى شعر بهزه عنيفة أطارت به، فلم يدر من أين جاءت تلك الهزة وما سببها وكان ذلك في أواخر سنة ١٧٤٥. وحدث بعد ذلك بعدة أشهر سنة ١٧٤٦ أن أجرى أحد علماء الطبيعة في بلدة " ليد " بهولاندا تجربة تشابه هذه التجربة التي أجراها القسيس الألماني ، ولكنه لم يكن قد علم بها ، وهذا العالم الهولندي واسمه بطرس قد أراد أن يشحن الماء وقد وضعه في قارورة وأدلى في الماء طرف سلك يتصل بالآلة الكهربية ، وصار يدير الآلة ، وأعطى القارورة لصديقه وبعد الانتهاء من ادارة الآلة أراد الصديق أن ينزع السلك من الماء ، وكانت القارورة على إحدى يديه ، فما ان لمس السلك بيده الأخرى حتى شعر بهزة عنيفة مؤلمة ، يقال انه لزم الفراش بسببها يومين كاملين ، وقد سخر بطرس ماوشنبروك من صديقه أول الأمر فأعاد التجربة ، وأمسك القارورة بنفسه هذه المرة ، وكرر ما عمله صديقه ، فأصابه ما أصابه .



حادثة زجاجة ليد

وقد انتشر نبأ هذه الحادثة في مختلف البلاد والأقطار ، فسمع بها الانجليز والفرنسيون والأمريكان ، وكان من بين من سمع بها العالم الفرنسي نولليه (١٧٠٠ – ١٧٧٠) وكان أستاذ الفلسفة الطبيعية للأسرة المالكة الفرنسية ، وأراد أن يستعيد تجربة ماوشنبروك ، ولكنه كان حريصا على نفسه ، ولم يرغب أن يعرض جسمه لأثر تلك الهزة العنيفة التي حدثت في هولندا ، فاستأذن لذلك من مليكه ، في أن يجري التجربة على بعض الجنود ، فوافق الملك ، واختار العالم لذلك مائتي جندي ، وأمرهم بأن يصطفوا على شكل دائرة ، وأن يجعلوا الدائرة متصلة بأن يمسك كل جندي منهم بيد زميله المجاور له ، وأعد القارورة والآلة الكهربية ، وشرف الحفل جلالة الملك ، وكما فعل ماوشنبروك وصديقه ، أرسل الشحنة الكهربية في أجسامهم ، فشاهد الجميع منظراً يثير الضحك ، اذ ما كادت الشحنة تفرغ في أجسامهم، حتى قفزوا جميعاً رعباً وفزعاً





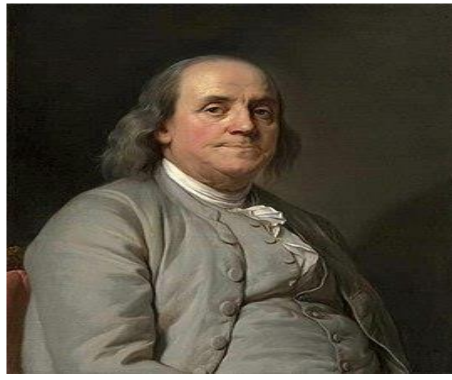
صورة زجاجة ليد

وترك كل واحد منهم يد صاحبه، فضحك الجميع وضحك ونولليه ، ولكنه ضحك يتبعه تفكير عميق وصار يفكر في تعليل هذه الظاهرة، هذا هو الذي أطلق على تلك القارورة اسم زجاجة ليد نسبة الى البلدة التي حدثت فيها الحادثة الأولى. وسرعان ما وضع داخل القارورة بدلا من الماء لبوسا معدنيا من الصفيح وآخر خارجه، وبذلك تم صنع المكثف الكهربي الأول، وتلا ذلك صنع كثير من المكثفات الكهربية ، وهي وان اختلفت في تركيبها وشكلها، فان فكرتها واحدة وعامة، وهي أن أي جسمين موصلين بينهما عازل يسمى مكثفا .

ذاعت أنباء التجارب الكهربية في أوربا، ووصلت أخبارها من الدنيا القديمة، الى أمريكا – الدنيا الجديدة. وكانت أمريكا في ذلك الوقت تحت سيطرة الانجليز وحكمهم. تحدها كندا وبعض الممالك من الجهة الغربية وكانت هي الأخرى تحت سيطرة الفرنسيين ، وكان قد هاجر أحد العلماء الانجليز ، وهو دكتور سبنس إلى أمريكا ، ليعرض على الدنيا الجديدة ، ما وصلت إليه الدنيا القديمة من تجارب جديدة في الكهربية ، وهبط في بلدة بوستون، وصار يعرض على أهلها بعض التجارب الكهربية باستعمال الآلات الكهربية وزجاجة ليد ، فرأى الأمريكيون لأول مرة ، الشرارات الكهربية وما يصحبها من أصوات قاصفة ولون خاص واتخاذها الطريق المتعرج في سرعة البرق .وبينما الناس يشاهدون ويعجبون ، ويتسامرون ويضحكون ، اذ يمر بهم رجل مفكر ليشاهد ما يشاهدون . لم يكن قد شاهد مثل هذه التجارب من قبل، فقد كان يشتغل بالصحافة والتحرير والطباعة، واسم هذا الرجل بنيامين فرانكلين (١٧٠٦ – ١٧٩٠) الذي اشتهر اسمه فيما بعد كعالم من علماء الكهربية، وبطل من أبطال استقلال بلاده.

بنيامين فرانكلين

ولد فرانكلين في بلدة بوستون سنة ١٧٠٦ ، وكان والده انجليزي النشأة وهاجر إلى أمريكا ، واشتغل فيها بتجارة الصابون والشمع . والتحق فرانكلين بالمدرسة، ولكنه ما كاد يصل إلى سن العاشرة حتى أخرجه والده من المدرسة، وألحقه بمصنعه، للتمرن على أعمال المصنع، وبقي الابن في مصنع أبيه مدة عامين، كان يقضي الوقت في ملئ قوالب الصابون، وقطع أجزاء الشمع، فشعر بالملل يشيع في نفسه وسئم صناعة أبيه ورغب عنها، ومال إلى صناعة الطباعة، فالتحق بمطبعة يتمرن فيها. واتصل بالتأليف والكتب، فأقبل عليها يرتشف من منهلها العذب ويرتوي من معينها الفياض فنمت معلوماته اذ صادفت منه منبتا خصبا، فنشأ مفكراً صافي التفكير، له قدرة على الاقناع، سليم المنطق، صائب الحكم على الأشياء، يبني حكمه بعد التجربة والمشاهدة والاستنباط.



بنيامين فرانكلين

وبعد عدة سنوات في صناعة الطباعة في بوستون ، غادرها إلى فيلادلفيا وافتتح دكانا خاصاً به . وما أن هبط فيلادلفيا حتى استرعى نظر حاكمها والذي عرف عنه الصفات التي اشتهر بها فاستدعاه وكلفه السفر إلى انجلترا في مهمة شراء بعض ما تحتاج إليه المطبعة الخاصة بالمدينة وبعد ما عاد إلى فيلادلفيا بعد أن أتم مهمته، ذاع صيته واشتهر أمره وراجت صناعته، وزاد الاقبال عليه، وأصبح عيناً من أعيان المدينة تعقد عليه الخناصر وتشرئب إليه الأعناق. ولما بلغ سن الأربعين ذهب إلى بوستون في زيارة، فشاهد دكتور سبنس يجري تجاربه في الكهربية كما أسلفنا، ولما عاد إلى فيلادلفيا علم أن إدارة المكتبات في تلك المدينة قد تلقت زجاجة من زجاجات ليد (المكثف الكهربي الأولي) من أحد أعضاء الجمعية الملكية بلندن ، وكان اسمه كولنسون وكان تاجراً في مدينة لندن . ومع الزجاجة التعليمات الواجب مراعاتها عند استعمال الزجاجة، فأثار كل ذلك اهتمام فرانكلين، وحفزه إلى الاشتغال بأبحاث كهربية، وقد توفر عليها حتى ملكت عليه كل مشاعره وإستبدت بكل أوقاته، كما تبين من أول خطاب من خطاباته إلى صديقه الانجليزي كولنسون بتاريخ ٢٨ مارس سنة ١٧٤٧، اذ قال بعد شكره على إرسال زجاجة ليد " لم يسبق لي أن انغمست في عمل أو دراسة إلى هذه الدرجة كما انغمست في هذا الموضوع " . وفي خطابه الثاني إلى كولنسون بتاريخ ١١ يوليو سنة ١٧٤٧ وصف نظراته في الكهربية وعزاها إلى وجود سيال واحد سماه النار الكهربية فاذا زاد مقداره في جسم ظهرت عليه الكهربية الموجبة، واذا نقص مقداره في الجسم ظهرت عليه الكهربية السالبة وبذلك يعتبر فرانكلين أول من أدخل الاصطلاحين "الموجب والسالب" في الكهربية. وفي سنة ١٧٤٨ باع فرانكلين مطبعته ابتغاء التفرغ للأبحاث الكهربية، وقد أصبحت داره منتدى لبعض العلماء، ومهبطاً لكثير من الناس، يؤمونها بدافع حب الاستطلاع والتسلية، ومشاهدة التجارب الجديدة في الكهربية.

رأى فرانكلين بثاقب نظره ونفاذ تفكيره وقوة ملاحظته أن هناك شبهاً كبيراً بين الشرارات الكهربية التي تحدثها الآلات وبين الظواهر الجوية التي تصحب العواصف، وصار يسائل نفسه

هل في الجو كهربية... ؟

أليس البرق يشبه الشرارة... ؟

فكلاهما له لون خاص، وصوت قاصف، وله سرعة هائلة في طريق متعرج

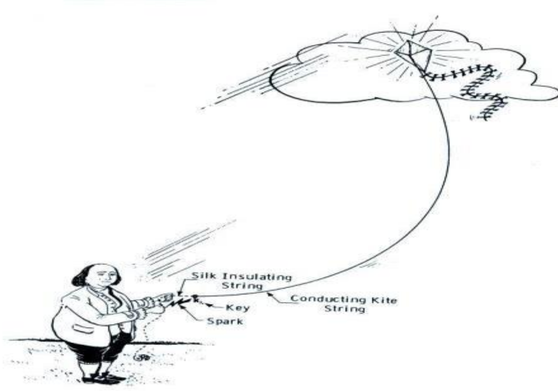
أوليست الشرارة تميت الطيور إذا مرت خلالها... ؟

كما أن البرق يصعق الانسان ويهدم البيوت إذا اصطدم بها.

كل هذه أسئلة جالت وترددت في نفس فرانكلين ، ولكن العلماء لا تخدعهم الظواهر فلتحقيق آرائهم لابد أن يلجئوا إلى التجربة، فهي الحد الفاصل بين مختلف الآراء ومن هنا فكر فرانكلين في إعداد العدة للتجربة التاريخية .

كان فرانكلين يرى أنه يحتاج إلى بناء شاهق ليجري عليه تجارب الصاعقة، وكانت تعوزه الأموال. وبينما هو يفكر في جمعه بواسطة يانصيب، بلغته أخبار من فرنسا أن أحد علمائها داليبار بتشجيع مليكه أجرى تجربة مثل التي يفكر فاندهش ، وراح يستعلم عن الطريقة التي إتبعها الفرنسي ... وعلم أنها تمت بواسطة قضيب طوله ١٣ متراً ... وقد وصل للقضيب شرارة بعد عدة أيام، وأعلن عقبها داليبار أن آراء فرانكلين قد تحققت ... ولكن فرانكلين لم ير هذا الرأي واعتقد أن قضيب العالم الفرنسي لم يشحن بكهربة السحب، إذ أنه لم يكن طوله كافياً، وهنا خطر له رأي جديد وهو الطيارة.





انطلق فرانكلين إلى الخلاء مستصحباً نجله، وكان قد أعد كشكا خشبيا يمكن نقله ليتقي به آثار المطر، واختار بقعة أقام فيها كشكه وانتظر حتى تلبد الجو وغامت السماء، وأنذرت بالمطر والبرق والرعد، وكان قد عمل طيارة من الطيارات التي يستعملها الأطفال، ويجعلونها تطير إلى السماء، ويربطونها بخيط طويل، فترتفع إلى المدى الذي يسمح به طول الخيط، ولكن فرانكلين لم يعمل طيارته من الورق كما يصنعها الأطفال، بل صنعها من الحرير المتين. الذي يتحمل مهب الرياح ودفع التيارات الهوائية، وجعل خيطه طويلا حتى تقارب الطيارة كبد السماء وما فيها من سحب، ووضع أعلى الطيارة سناً معدنياً مدبباً طولها نحو قدم واحدة (تقريبا ٣٠ سم) ، ثم قام بربط نهاية الخيط بشريط من الحرير وأمسكه في يده حتى إذا وصلت الشحنات الكهربية إلى الخيط لا تسري إلى جسمه، اذ الحرير عازل. وربط مفتاحاً معدنياً أيضاً عند اتصال الحرير الخيط وعلى هذه الحال صار ينتظر السحب والعاصفة.
وحدثت العاصفة ولكن لم يشعر بأي أثر. وكاد اليأس يدب إلى نفسه، لولا أنه شاهد في النهاية عند اشتداد الزوابع أن تنافرت خيوط الحرير المتناثرة من الشريط، فاستدل بذلك على أن الشحنات الكهربية قد وصلت إليها، فتنافرت تلك الخيوط بسبب شحنها جميعاً بنوع واحد من الكهربية، والشحنات المتحدة النوع تتنافر. وما كاد خيط الطيارة يبتل من ماء المطر حتى وصلت الشحنات بكميات أكبر، واستنتج ذلك بتقريب يده من المفتاح فحدثت شرارة كبيرة. ثم زاد تأكده بأن أحضر زجاجة من زجاجات ليد وأمكن أن يشحنها من كهربية السحب الواصلة إليه، وقد أفلح .... ياللفوز العظيم لقد تحققت فكرته ونجحت تجربته وأصاب الهدف الذي كان يرمي إليه .
ذاعت تجربة فرانكلين واشتهر أمرها في أمريكا وأوربا، وصار كثير من العلماء يعيدون تجربته. ولكن واحداً منهم هو جورج ولهم رتشيمان في بلدة بطرسبرج بألمانيا عندما أراد أن يعيد نفس التجربة أخطأ في إحدى الخطوات. فوصلته الصاعقة شديدة، فصعقته ومات ضحية العلم والتجربة. وبذلك كان فرانكلين وطنيا في علمه، فقد خدم بلاده أكبر خدمة علمية مادية، وهي إنقاذها من خطر الصواعق التي تهدم المباني وتقتل الأنفس، فاستدعى سنة ١٧٦٠ لإقامة مانعة صواعق في دار من دور فيلادلفيا، وانتشرت بعد ذلك مانعات الصواعق في انجلترا وأمريكا (انظر شكل ١٤) إذ أقيمت أول مانعة صواعق في انجلترا سنة ١٧٦٢ وأصبح

عدد هذه المانعات في فيلادلفيا في سنة ١٨٧٢ حوالي ٤٠٠ مانعة ثم شاعت بعد ذلك في الجهات التي كانت تهددها مثل هذه الصواعق





صاعقة تنقض فوق إحدى ناطحات السحاب

بين رجال العلم والدين

وقد أبدى رجال الدين معارضة شديدة في استعمال مانعة الصواعق، اذ كانوا يعتبرون الصواعق من علامات غضب الرب على الانسان، ولا يصح أن يتحدى الانسان إرادة ربه، وقد رد عليهم الأستاذ ونثروب أستاذ الطبيعة في جامعة هارفارد برد مقنع اذ قال

" ان من أول واجباتنا أن نحمي أنفسنا من آثار البرق بقدر ما هو واجب علينا أن نتقي المطر والبرد والرياح بالأساليب التي منحها الله ايانا "

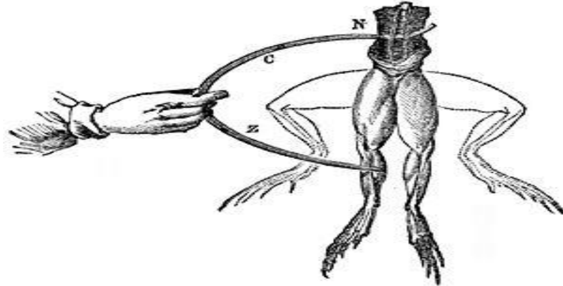
من ميدان إلى ميدان .اشتهر أمر فرانكلين في العلم. بفضل جهوده المتواصلة. وصار عالما يشار إليه بالبنان وكان منطقه السليم. وأسلوبه الحكيم وحنكته ومرونته في التجارب العلمية واستنباط الحقائق من المشاهدة والمقدمات، كل هذا أعده لأن يكون زعيماً في الوطنية، كزعامته في ميدان الأبحاث العلمية.

تشريح الضفدعة واختراع البطاريات

ولاختراع البطاريات قصة طريفة، ولا تخفى أهمية البطاريات للأجهزة ، فهي بمثابة القلب من الجسم، فكما أن القلب يغذي الجسم بتياراته الدموية، تعمل البطاريات على تشغيل الجهاز بالتيارات الكهربية، وباختراع البطاريات يبدأ طور جديد من أطوار الكهربية هو الكهربية المتحركة .
وقبل اختراع البطاريات لم تكن الكهربية إلا ساكنة كالماء الراكد، الذي لا يستفاد من ركوده شيء يذكر، ولكن إذا تحرك وجرى استفيد من جريانه في ري الأراضي، وإنبات الزرع وإدارة الآلات وغير ذلك مما لا يخفى.
وباختراع البطاريات أمكن تسيير الكهربية في الأسلاك والأجسام، وأمكن الاستفادة من سريانها في الإضاءة، وتوليد الحرارة، وإنتاج الحركة، ثم في تكوين موجات اللاسلكي التي تحمل بين طياتها الاصوات والكلمات، والأحاديث والإشارات والصور .

طبيب يشرح ضفدعة

ولقد شاء الله أن يتحقق المثل المعروف " التاريخ يعيد نفسه " لا في تاريخ الدول والممالك فحسب، بل في تاريخ العلم والعلماء أيضا. فقد بدأت أبحاث الكهربية الساكنة بأبحاث الدكتور جلبرت، وها هو ذا بعد زهاء قرنين من هذا التاريخ يبدأ أبحاث الكهربية المتحركة دكتور آخر هو الدكتور الإيطالي لويجي جلفاني (١٧٣٧ -١٧٩٨) وأصبح أستاذ علم التشريح في جامعة بولونيا بإيطاليا. وذلك في أواخر القرن الثامن عشر سنة ١٧٧١، وقد كان ذات مرة يقوم بتشريح ضفدعة فلاحظ أنه عندما يلمس رجل الضفدعة بالمشرط ترتعد فتعجب بشده، فأعاد الكرّة ولمس رجلها ثانية بالمشرط، فعادت الرعدة، فاعتقد في نفسه أنها ظاهرة طبيعية تحتاج إلى تعليل ، فتأمل فيما حوله لعله يهتدي إلى السبب ، فلاحظ وجود آلة كهربية بالقرب منه ، فظن أول الأمر أن هذه الظاهرة لابد أن ترجع إلى شرارة حدثت من تلك الآلة ، ومرت في رجل الضفدعة عن طريق المشرط ، ولكنه استبعد هذا الظن عندما تحقق بالتجربة أن رجل الضفدعة ترتعد ولو لم تحدث الشرارات ، فوقع في حيرة ، ولكنه واصل البحث ولجأ إلى تجارب أخرى ، منها أنه ظن أن الظاهرة ترجع إلى الكهربية الجوية ، فأخذ عدة ضفادع ، وعلقها من أرجلها بواسطة خطافات حديدية موضوعة على قضيب حديدي في حديقته وكرر التجربة فوجد أن الأرجل ترتعد عند حدوث العواصف كما ترتعد عند صفاء الجو ، إلا أنها ترتعد في الحالة الأولى بمقدار أكبر ، وفي النهاية ترك هذا الرأي أيضاً ، ولجأ إلى أن وضع الضفدعة على لوح معدني من الحديد ولمسها بخطاف من النحاس فلاحظ إرتعاد رجل الضفدعة ، واعتقد لذلك أن الإرتعاد ناشيء عن إتصال معدنين مختلفين برجل الضفدعة ، فأتى بساق منثنية من معدنين مختلفين ، ولمس بأحد طرفيها عصباً من أعصاب الضفدعة ، ولمس بالطرف الآخر عضلاً من عضلات ساقها ، فارتعدت الساق إرتعاداً عنيفاً .



صورة التجربة التاريخية

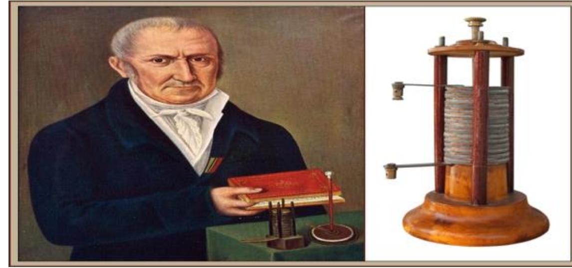


لويجي جلفاني

وقد اعتقد جفاني أن الإرتعاد ناشيء مما نسميه الآن الكهربية الحيوانية. التي نشاهدها في بعض الأسماك. ورأى أنه لابد أن تكون هناك شحنات كهربية مستقرة على الأعصاب من نوع خاص، وشحنات من نوع مضاد مستقرة على العضلات. فإذا وصل ما بين الأعصاب والعضلات بواسطة موصل كالساق المنثنية التي استعملها سرت الشحنات الكهربية لتتعادل الشحنات الموجبة والسالبة، وحدث التفريغ الذي يسبب إرتعاد ساق الضفدعة، وذلك كما يحدث التفريغ بين لبوسي (طرف موجب وسالب) زجاجة ليد، وقد أجرى جلفاني تجارب كثيرة، وحاول محاولات عدة ضمنها كتاباً نشره سنة ١٧٩١، وبذلك بدأت الكهربية الساكنة بنشر كتاب الدكتور جلبرت وها هي ذي الكهربية المتحركة تبدأ بكتاب الدكتور جلفاني. ولم يكن جلفاني موفقاً في آرائه، إذ تلاه من ينقضها في حياته، ويهدم في ساعة ما بناه في عدة أعوام، فمات كمداً سنة ١٧٩٨.

فولتا مخترع لبطارية الأولى

وقد كان بإيطاليا في عهد جلفاني عالم طبيعي كبير، هو فولتا، وقد ولد بمدينة كومو في ١٨ فبراير سنة ١٧٤٥. وقد اشتغل بتدريس الطبيعة أولاً لمدة خمس سنوات بمدرسة في بلدته كومو. وقد اختير لذلك أستاذاً لعلم الطبيعة في جامعة بافيا سنة ١٧٧٩، واستمر يشغل هذا المنصب عشرين عاماً. وكان مغرماً بالرحلات والأسفار، واتصل لذلك بعلماء الطبيعة في فرنسا وإنجلترا وألمانيا وذلك في السنوات ١٧٧٧ إلى ١٧٨٢. وقد اهتم فولتا بأبحاث جلفاني. ورأى بثاقب نظره أن جلفاني غير محق في آرائه واعترض عليه مبيناً أن عصب الضفدعة ليس هو الأساس في إرتعاد رجلها، ولو كان جلفاني مصيباً في رأيه لكانت ساق من معدن واحد كافية لتوصيل الشحنات، إذ أن زجاجة ليد يمكن تفريغها بساق من معدن واحد، ولذلك كان الأساس في حالة الضفدعة هو في وجود المعدنين المختلفين، وأن أي ساقين من معدنين مختلفين وبينهما سائل يمكن إذا اتصلا بسلك أن يمر فيه تيار كهربي، فليس ضرورياً وجود رجل الضفدعة لتكوين هذا التيار. وبذلك هدم تعليل مواطنه جلفاني، وهدم ما كان الناس يعتقدونه أولاً من أن الكهربية الحيوانية شيء عام ، وأنها هي الأساس في ارتعاد رجل الضفدعة. وقد نجح فولتا في توليد هذا التيار الكهربي بأنه أخذ معدنين مناسبين وبينهما سائل، وقد اختار هو أقراصاً من الخارصين، وأخرى من النحاس، ووضع بين كل قرصين من النحاس والخارصين قرصاً من الورق المبلل بالماء غير النقي. أو المذاب فيه بعض الملح، وتبين أنه إذا لمس طرفي العمود بيديه شعر بهزة خفيفة، ولكنها مستمرة ما استمر الانسان بلمس طرفيها بيديه، فكأن الجهاز الجديد ينبوع مستمر للكهربية لا ينضب معينه، وكان المعروف أن زجاجة ليد إذا لمسها الإنسان بعد شحنها شعر بهزة ولو أنها شديدة إلا أنها وقتية، ومن هنا كانت الفرصة الكبرى التي شعر بها فولتا باختراعه. وأرسل في ٢٠ مارس سنة ١٨١٠ خطاباً إلى رئيس الجمعية الملكية بلندن يوسف بانكس Joseph Banks ينبئه فيه باختراعه وأهميته وإمكان تكوين البطاريات من معادن مختلفة بينها سوائل مناسبة، وضعها في جدول خاص نتيجة أبحاث طويلة وقد جاء في خطابه هذا ما يأتي " وإن أهم النتائج التي حصلت عليها هي تركيب جهاز يشبه في نتائجه زجاجة ليد من جهة الهزات وغيرها، ولكنه يشتغل باستمرار، إذ تتجدد شحناته بعد كل تفريغ ... "



(فولتا)

ذاعت تجارب فولتا في جميع نواحي العالم، وذاع صيته وملأ اسمه الأسماع وعم جميع البقاع، وانهالت عليه جميع درجات الشرف، فدعاه نابليون إلى باريس سنة ١٨٠١ ليشاهد تجاربه فرحب به وأكرم وفادته، وقدم إليه نيشاناً اعترافاً بفضله، وانتخبه كل من الأكاديمية الفرنسية والمعهد الملكي بلندن عضواً فيه واختاره إمبراطور النمسا سنة ١٨١٥ رئيساً لكلية الفلسفة في مدينة بادوا

وتوفي فولتا في مسقط رأسه " كومو " في ٥ مارس سنة ١٨٢٧ عن اثنتين وثمانين عاماً، قضاها في خدمة العلم والكهربية، وقد اعترف بفضله سائر علماء الطبيعة في العالم، وفي اجتماعهم الذي انعقد بباريس سنة ١٨٨١ أطلقوا اسمه على الوحدة العلمية للقوة الدافعة الكهربية، فتسمع الآن أن جهد التيار في المنزل ٢٢٠ فولت. وأطلقوا اسمه أيضاً على بعض الأجهزة مثل مقياس فولتا ومقياس الفولت.

مسابقة في عمل البطاريات

أثار فولتا اهتمام العالم بالبطاريات التي اخترعها، وقام بعض العلماء بإدخال تحسينات كثيرة في صنع بطاريات مشابهة، وملافاة ما ظهر من عيوب في العمود البسيط لفولتا، ومن أشهر هؤلاء العلماء دانيال (١٧٤٥ – ١٧٩٠) وكان أستاذاً للكيمياء في كلية الملك بلندن، وقد اخترع بطاريته المعروفة باسمه إلى الآن سنة ١٧٣٦. وكان متصلاً بالعالم الإنجليزي فاراداي (سيمر بك قريباً تاريخه) واعترف له بالفضل في توضيح كثير من أسرار الكهربية ، التي خفيت على أستاذ الكيمياء ولم يدركها تمام الإدراك من قراءتها فاستوضحها شفوياً من فاراداي وفي ١٨٣٩ اخترع العالم الإنجليزي جروف بطاريه جديدة تعرف باسمه ، وفي سنة ١٨٤٠ عُين جروف أستاذاً للفلسفة العملية في معهد لندن ، وفي سنة ١٨٦٧ اخترع بطاريه أخرى العالم الكيميائي الفرنسي لكلانشيه (١٧٣٩ – ١٧٨٢) وتعرف إلى الآن باسمه ، وهذه البطارية هي التي يعمل منها البطاريات الجافة. وفي سنة ١٨٥٩ اخترع بلانتيه الفرنسي بطارية جديدة ، بفكرة جديدة ، وهي البطارية الثانوية التي يمكن شحنها ثانية بعد أن تفرغ . أما البطاريات التي سبقت الإشارة إليها فجميعها من النوع المعروف بالابتدائي. إذا فرغت فلا تصلح ثانية وترمى. أما بطارية بلانتيه فبعد تفريغها يمكن شحنها ثانية وهي المستعمله حاليا في جميع الأجهزة التي تعمل بالبطاريات

إكتشاف هام – جرثومة اللاسلكي

ظهر في أوائل القرن التاسع عشر في بلاد الدنمرك العالم الطبيعي الكبير اورستد إذ ولد هذا العالم في بلدة لاجلاند يوم ١٤ أغسطس سنة ١٧٧٧ ، وقد عُين أستاذاً لعلم الطبيعة في جامعة كوبنهاجن سنة ١٨٠٦ وأخذ يجري التجارب ، ويواصل الأبحاث ، وكان أهم كشف علمي في وقته هو كشف البطاريات الذي اهتدى إليه فولتا سنة ١٨٠٠ وبينما اورستد يجري تجاربه عن التيار الكهربي وجد أن إبرة مغنطيسية تنحرف إذا مر التيار في السلك الذي يعلو الإبرة ويوازيها ولشد ما كانت دهشته لهذه الظاهرة ، إذ أن الإبرة المغنطيسية بعيدة عن السلك وليس بينهما اتصال ، ومن جهة أخرى لم يعرف من قبل أية علاقة بين المغنطيسية والكهربية ، فالمغنطيسية قد اكتشفت من قديم الزمان وكان أول كتاب ظهر عنها هو كتاب بطرس بريجريناس سنة ١٢٦٩ ، وظهرت أبحاث الكهربية بصفة جدية في كتاب وليم جلبرت سنة ١٦٠٠ وبقي الفرعان متباعدين هذه القرون ، فهل قدر أن تكون سنة ١٨٢٠ هي سنة الربط بينهما ، وهل يتلاقى الفرعان بعد طول انفصال ؟



(اساس اللاسلكي)

كل هذا جال بخاطر أورستد وقدر أهمية بحثه، فواصل أبحاثه وتجاربه. ووجد أنه إذا عكس اتجاه التيار في السلك انحرفت الإبرة في الاتجاه المضاد للاتجاه السابق، وبذلك تحقق أورستد من أن هناك علاقة هامة بين المغنطيسية والتيار الكهربي، وقد كان أورستد يستفيد من هذه الخاصية في نوع أولي من اللاسلكي، إذ أن التيار يمر في سلك بعيد عن الإبرة، وكان يمكن أن يتحكم في تحريك هذه الإبرة بتغيير اتجاهات التيار في السلك. ويجعل من تحريك الإبرة في الاتجاهات المختلفة إشارات ورموزاً للحروف الأبجدية كما مدت فيما بعد في التلغراف وقبيل وفاة هذا العالم سنة ١٨٥١ مُنح ميدالية كوبلي من الجمعية الملكية بإنجلترا تقديراً لكشفه الخطير، وبحثه موضوعه القيم، وكوبلي هذا هو السير جودفري كوبلي الذي اقترح سنة ١٧٠٩ منح هذه الميدالية لكل عالم حي يقدم للجمعية الملكية بلندن مبحثاً علمياً، وترى الجمعية استحقاق هذا البحث لشرف التقدير، وهكذا استحق أورستد هذا الشرف العظيم سنة ١٨٥١.

أحدث اكتشاف أورستد ثورة فكرية بين علماء أوروبا، أو قل أن العلماء قد إسترعاهم هذا الكشف الجديد وعرفوا له أهميته، وتناوله العلماء بالبحث والتجربة والتمحيص، فاشترك فيه دى لا ريف بجنيفا بسويسرا ، وأراجو (١٧٨٦ – ١٨٥٢) وأمبير بفرنسا وفاراداي بإنجلترا ، وغيرهم كثيرون . وأراجو وهو عالم طبيعي وفلكي من أكبر علماء فرنسا قد لاحظ سنة ١٨٢٠ أن برادة الحديد تنجذب إلى السلك الذي يمر فيه التيار الكهربي، ولو لم يكن السلك من الحديد، واستنتج من ذلك أن السلك الذي يمر فيه تيار لابد أن يكون كمغنطيس.

خطاب له معناه

هنا خطاباً تاريخياً له دلالته ومعناه في ظروف الاكتشاف الهام. وبيان خلق أورستد وكفاءته العلمية دون العملية، وهذا الخطاب مرسل بتاريخ ٣٠ ديسمبر سنة ١٨٥٧. أي بعد وفاة أورستد بست سنوات. ومرسله هو أحد معاوني أورستد الذي كان يعاونه في تحضير الأجهزة وإعدادها للعمل أثناء استماعه لمحاضراته، وهو كريستوفر هانستين. وقد أرسله إلى العالم فاراداي. وقد جاء في هذا الخطاب ما يلي:
" كان الأستاذ أورستد من الرجال الأفذاذ النابهين، ولكنه كان سيء الحظ في الناحية العملية، إذ لم يكن ماهراً في استعمال الأجهزة، وكثيراً ما كان يضطر إلى طلب المعاونة من أحد المستمعين إلى محاضراته، ليرتب له أجهزته، ويعد له تجربته، وكثيراً ما كنت أقوم بهذه المساعدة أثناء استماعي إلى محاضراته، وقد كان أورستد يحاول أن يبين بالتجربة ما كان يعتقد العلماء من نحو قرن من الزمان من وجود علاقة بين الكهربية والمغنطيسية. وقد حاول أورستد أن يضع السلك الموصل بين طرفي بطارية جلفاني عمودياً فوق إبرة مغنطيسية، ولكنه لم يلاحظ أية حركة، وذات مرة، وقرب انتهاء إحدى محاضراته قال، فلنحاول مرة أن نضع السلك موازياً للإبرة ولم يكد يتم هذا حتى ظهرت عليه علامات الدهش عندما شاهد الإبرة تنحرف بمقدار كبير. ثم قال بعدئذ " ولنجرب تغيير اتجاه التيار " فكان أن انحرفت الإبرة في الاتجاه المضاد، وهكذا تم الكشف العظيم. وقد قيل بحق أنه عثر على هذا الكشف العظيم صدفه واتفاقا "

العالم أمبير – وليد الثورة الفرنسية

قامت الثورة الفرنسية وهجم الشعب على سجن الباستيل يوم ١٤ يوليه سنة ١٧٨٦ وأعملوا مدافعهم وبنادقهم في جدرانه ، واضطر حاكم السجن إلى التسليم ، بعد أن وجد من الثوار حماسة لا تعد لها حماسة ، وإقداماً لا يماثله إقدام وكان أول نتيجة لسقوط الباستيل ، والإعجاب بزعماء الثورة في باريس أن امتدت الحركة إلى الأقاليم ، وجعلوا يدمرون ما بها من السجلات التي تثبت حقوق الاشراف إزاء العامة فسادت

الفوضى في كل مكان ، ولم يحرك رجال الحكومة ساكناً ، ولم يوقفوا ثائراً حتى لا يحل بهم ما حل بحاكم الباستيل وأقام الشعب من بنيه لجنة للمحافظة على الأمن والنظام ، وكونوا محكمة الثورة ، قوامها المتطرفون الذين وجدوا الفرص سانحة للاستئثار بالحكم دون باقي الأحزاب . فصارت المحاكم في باريس والأقاليم تنظر في كل من تحوم حوله الشبهات، وتدفع إلى المفصلة كل من يظنونه يعارض سياستهم لتطيح برأسه، فغضب على مئات من الرجال والنساء بتهمة الخيانة العظمى، حتى أصبح الإعدام بالمفصلة أمراً عادياً، بين ضحك الشعب والثوريين، وعويل المحكوم عليهم والمضطهدين .

أمبير

وكانت مدينة ليون من أشد البلاد تحمساً في معارضة سياسة المتطرفين، وقد ولد فيها أمبير سنة ١٧٧٥، وكان والده جان جاك أمبير تاجراً معروفاً في المدينة، وكان أعيان المدينة لا يرضون بما يأتيه رجال الثورة المتطرفون من أساليب العنف، وضروب الظلم، فكونوا من بينهم لجنة لمقاومة هذه الأساليب وانتخبوا من بينها التاجر أمبير، فنشطت اللجنة وأخلصت في عملها، وطال حصار المدينة لما أبدته اللجنة ورجال المدينة من شجاعة وإقدام. ولكن انتهى الحصار بانتصار المتطرفين، الذين ما كادوا يقتحمون المدينة ويستولون عليها حتى قبضوا على رجال اللجنة وغيرهم، وزجوا بهم في السجون أولاً، ثم أعدموهم جميعاً، ومن بينهم التاجر أمبير، والد أمبير الصغير الذي لم يتجاوز عندئذ سن الرابعة عشرة .

وقد أرسل الوالد من سجنه إلى زوجته خطاب الوداع ، وفيه بجانب عاطفة الأبوة ، دلالات كثيرة تبين ظروف الشاب ، والجو الذي نشأ فيه ، وقد جاء في ختام هذا الخطاب ما يأتي " لا تخبري جوزفين بما وقع لوالدها من محنة ، وما حل به من نكبة ، أما عن ولدي ، فكل ما أطلبه منكم ، أن تجمعكم ذكراي ، ولا تتفرقوا ، وليكن رائدكم المحبة والوئام وأني أترك لكم جميعاً محبتي ترف عليكم " فهذه هي كلمات الوالد قبل فصل رقبته من المفصلة ولم يكن يطلب من ابنه سوى رعايته لأمه وأخته ، وهذه عاطفة نبيلة من الوالد ، ومسئولية جسيمة على الابن وهو لا يزال فتياً . وكان لإعدام الوالد أسوأ الأثر في نفس الفتى أمبير، فحزن حزناً شديداً شغله عن الاهتمام بأي أمر من شئون الحياة، وأطار الحادث لبه، وأذهل عقله، فلبث عاماً بأكمله على هذه الحال، بدأ بعده يفيق من صدمة الحياة في مقتبل عمره وشاع فيه النشاط بفضل شغفه بالعلم والبحث، إذ ما كاد يطالع كتاب روسو في النبات، حتى وجد فيه منهلاً عذباً، وسلوى جميلة، وجعله يتجه اتجاها جديداً، وفى عام ١٧٩٩ تزوج بفتاة جميلة تسمى جوليا كارون ، بعد أن هام بحبها ،وشغف بجمالها ، فأنسته أحزان الدنيا . وملأتها عليه فرحاً وابتهاجاً وسروراً. فنشط الفتى للعلم، وأصبح أستاذاً لعلم الطبيعة والكيمياء في معهد مدينة ليون . وبقي كذلك ما يقرب من خمس سنوات ، أرادت الدنيا أن تعاوده بصدماتها ، فاختطفت منه زوجته الجميلة سنة ١٨٠٤ ، فاختطفت بذلك من أمبير بهجة حياته وسلبته أصل سعادته ومصدر نشاطه ، فعاوده الحزن بفراقها ، وكأني به هذه المرة عاد ليلازمه مدى الحياة ، وأراد أمبير أن يسري عن نفسه بعض الشيء ، فالتحق سنة ١٨٠٥ بمدرسة العلوم والفنون بباريس ورقى فيها سنة ١٨٠٩ إلى درجة أستاذ للطبيعة ، وفي هذا المركز اشتغل بأبحاثه الخطيرة في الكهربية والتيار الكهربي ، وذاع صيته ، وتألق نجمه في سماء العلم والعلماء ، وقدرته الأوساط العلمية أحسن تقدير ، فاختار معهد العلوم في باريس سنة ١٨١٤ عضواً فيه تقديراً لأبحاثه القيمة



العالم أمبير

أبحاثه العلمية

كان كشف أورستد عن تأثير التيار الكهربي في الإبرة المغنطيسية حافزاً لأمبير إلى الاهتمام ببحث هذا الموضوع بحثاً مستفيضاً ، وكشف بذلك حقائق جديدة هامة ، منها خواص التيار الكهربي في سلكين متجاورين ، إذ وجد أنه إذا كان التياران في اتجاه واحد حدث بينهما تجاذب ، وإذا كان التياران في اتجاهين متضادين حدث بينهما تنافر ، فحاول بعض النقاد أن يقلل من أهمية هذا الكشف ، وقالوا عنه منقصين قدره أنه امتداد للحقيقة المعروفة من قديم الزمان عن تنافر الشحنات الكهربية وتجاذبها فرد أمبير على هذا النقد بأن المعروف أن الشحنات المتماثلة تتنافر ولكن كشفه يقول أن التيارين الذين في اتجاه واحد يتجاذبان ، وهذه جديدة بلا شك ، وما سكت هذا الناقد حتى انبرى له آخر وقال أن الكشف يمكن استنتاجه من أن كلا من التيارين يؤثران في مغنطيس واحد ، فلابد إذا تتبعنا أصول المنطق من أن يؤثر التياران بعضهما في بعض ، ولكن العالم الطبيعي الفرنسي أراجو لم يكد يسمع هذا النقد حتى انبرى له الرد قائلا " ها هما مفتاحان في يدي وكلا منهما يمكنه أن يجذب إليه مغنطيساً ، فهل معنى هذا أن المفتاحين يتجاذبان ؟ ! فكان رداً مقنعاً حقاً وقد صاغ أمبير قاعدة تعرف باسمه إلى الآن. لبيان اتجاه حركة الإبرة المغنطيسية عند تأثرها بمجال تيار كهربي، وهذه القاعدة تستعمل الآن بين الطلبة والمهندسين باسم قاعدة اليد اليمنى.

ولأمبير بحث طريف في تعليل المغنطيسية ويعزوها إلى أي جزء في الجسم المغنطيسي يمكن اعتباره محوطاً بتيار كهربي بسبب المجال والخواص المغنطيسية، وعند عملية المغنطة تحول اتجاهات التيارات المختلفة إلى اتجاه واحد، وبحث أيضاً في مغنطيسية الأرض. وعزاها إلى تيارات كهربية حول الأرض.

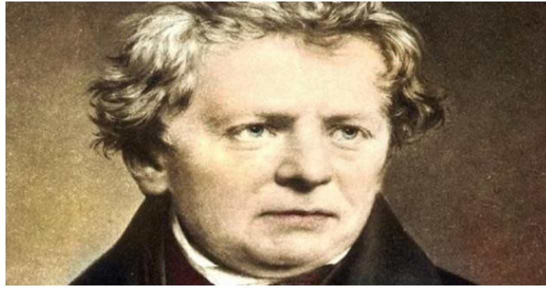
وفي سنة ١٨٢٣ أثبت الحقائق التي اكتشفها والأبحاث التي قام بها ونشرها في كتاب صغير مستعيناً في ذلك بمعادلات رياضية، قدرها بعده العالم الإنجليزي الكبير ماكسويل الذي تنبأ بموجات اللاسلكي، إذ قال عنها " أنها تامة التكوين، وبالغة أقصى درجات الدقة " كان للصدمة الثانية التي أصابته بوفاة زوجته تأثير شديد في نفسه إذ جعلته ينحي ناحية الأبحاث الدينية في أوقات فراغه. فكان يجد فيها السلوى لنفسه وعزاء لخسارته، وراحة لضميره. يجدها بين علماء الدين ولم يكن ليجدها بين علماء الطبيعة والرياضة. فكان يقضي أوقات فراغه بين علماء العلم ورجال الدين حتى قضى نحبه سنة ١٨٣٦

مكتشفا المقاومة الكهربية في ألمانيا وإنجلترا أوم وويتستون

ما كادت تظهر شخصية فولتا وأتمامه بحثه في توليد التيار الكهربي بالبطاريات، حتى تبعه أمبير وشغل ببحث خواص التيار الكهربي، خاصة في ناحية الخواص المغنطيسية. ثم تلاه عالمان اخران. يبحثان في مقاومة الأسلاك لمرور هذا التيار، فأتقنا وأجادا. ووسعا نطاق العلم وزادا.

العالم أوم

ولد " أوم " في بلدة ارلانجن بألمانيا عام ١٧٨٩، أي في نفس العام الذي قامت فيه الثورة الفرنسية، وبعد ميلاد العالم الفرنسي أمبير. فكان تتابعاً جميلاً موفقاً بين علماء الكهربية، فهذا أمبير الذي أطلق اسمه على وحدة التيار الكهربي. وذلك أوم الذي أطلق اسمه على وحدة المقاومة الكهربية. يتبع أحدهما الآخر.
فيكشفان الغطاء عن أهم أسس الكهربية. ويحلان الرموز في هذا العلم. مما جعل العلماء بعدهما يوفقون إلى أهم الكشوف وتطبيقها في مختلف المخترعات، حتى أطلق على القرن التاسع عشر، اسم قرن الاختراعات وتطور الصناعات وحلت فيه المعامل والآلات محل الرجال.
التحق أوم بمدارس مختلفة في بلاد قريبة من مسقط رأسه، ثم التحق بأقرب جامعة إلى بلدته، وتخرج فيها، ودخل في معترك الحياة، شاباً ذكياً مجتهداً.



العالم الألماني أوم

وفي سن الثلاثين أي عام ١٨١٩ ابتدأ حياته العلمية كمدرس لعلم الطبيعة والرياضة في كلية اليسوعيين في بلدة كولونيا بألمانيا. فكان موفقاً في تدريسه أعظم توفيق ناجحاً في عمله أكبر نجاح، وفي هذه المدرسة شغف بالأبحاث العلمية، فقام بأبحاثه التاريخية، عن قابلية توصيل الأسلاك المختلفة للتيار الكهربي، فهل السلك النحاسي كالسلك الفضي في توصيل التيار الكهربي إذا اتفق السلكان في الطول والمقطع. وما تأثير تغيير طول السلك أو مقطعه في شدة التيار ، كل هذه مسائل ترددت في نفس أوم ، وجعلها مدار بحثه ، ولكن كانت مشكلته في ايجاد الأجهزة الدقيقة التي يمكنها قياس تلك الفروق ، فلم يكن في زمنه جهاز لقياس شدة التيار ، ولكن هذه الصعوبة لم تقعد به عن مواصلة بحثه ، إذ كان بجانب نبوغه العلمي ، ماهراً في الناحية الميكانيكية ، اكتسبها من أبيه منذ طفولته ، فقد كان والده صانع اقفال ، فقام أوم بعمل الأجهزة التي يريدها بنفسه يصنع تصميمها وينشئها بنفسه، فبنى جهازاً جديداً ليقيس به شدة التيارات المختلفة وهو ما يعرفه العلماء الآن باسم ميزان اللي وعلق في وسطه إبرة مغنطيسية تأخذ اتجاه الشمال والجنوب المغنطيسيين للأرض ، فإذا مر التيار الكهربي انحرفت من موضعها الأصلي بزاوية تزيد أو تقل حسب شدة التيار ، ومن قياس زاوية اللي هذه أمكنه أن يقيس شدة التيار بدقة ، وقد استعمل في دائرته عدة أسلاك من معادن مختلفة ولكنها من مقطع واحد . وحصل من نتائجه على ترتيب المعادن حسب قابليتها لتوصيل التيار الكهربي، وكان دقيقاً في عمله، حتى أنه كان يعيد التجربة عدة مرات للتأكد، وقد حصل مرة من

نتائجه العملية الأولى على أن النحاس أقل مقاومة من الفضة، وهذا خطأ، ولكنه استدركه بعد أن أعاد التجارب ثانية وصحح ترتيب المعادن وجعل الفضة أقل مقاومة من النحاس. كما هو معروف الآن، ثم واصل بحثه فاتخذ أسلاكاً من معدن واحد مختلفة السمك، ثم أسلاكاً من معدن واحد مختلفة الأطوال، وانتهى من هذه الأبحاث والتجارب إلى قانونه الشهير سنة ١٨٢٦، ويعتبر قانون أوم أساس علم الكهربية.
وبعد الانتهاء من عمل تجاربه، ووضع قانونه، أصدر كتاباً سنة ١٨٣٦ ضمنه تجاربه العملية في مقاومة الأسلاك، وفي توصيل البطاريات على التوالي يعطي " شدة "وتوصيلها على التوازي يعطي "كمية "أي تزيد في سعة البطارية،. وعقب ذلك أراد أن يصدر كتاباً آخر بضمنه الحقائق التي اكتشفها من الناحية النظرية، ووجد أن دار الكتب في كولونيا ليس فيها من الكتب والمراجع ما يشبع رغبته. فطلب إجازة ورحل إلى برلين حيث وجد المراجع متعددة والكتب متوفرة وتمكن بذلك أن يخرج كتابه الثاني سنة ١٨٢٧ ٠وكان أوم ينتظر تشجيعاً على مجهوده الشاق. ولكنه بعد أن أتم كتابه الثاني وأخرجه، خاب ظنه ولم يقع ما كان ينتظره من ترقيته، بل غضب عليه أحد رؤسائه المعتزين بالفلسفة النظرية، غير الآبهين بالعلوم العملية، فاستقال أوم من مركزه في كولونيا ورحل إلى برلين
اشتغل أوم في برلين بالتدريس، فكان يلقي ثلاث محاضرات رياضية في الأسبوع في مدرسة كريجس بمرتب حسن وذلك لمدة ست سنوات أخذ في خلالها نجمة يسطع ويتألق في سماء العلوم، وامتدت شهرته وذاع صيته. حتى إذا كانت سنة ١٨٣٣ اختير مدرساً في مدرسة الفنون والعلوم في نورنبرج ، إذ نالت أبحاثه عن الكهربية ذيوعاً وانتشاراً وتقديراً وإعجاباً بين علماء العالم ، فان بوجندورف وفيشنر بألمانيا ، ولنز في روسيا و ويتستون في إنجلترا ، وهنري في أمريكا أيدوا جميعاً إعجابهم بأبحاثه ، ومنحته الجمعية الملكية بلندن ميدالية كوبلي سنة ١٨٤١ ، فكان تقديراً عاماً ، واعترافا بفضله من الجميع .
كان جل ما يصبو إليه أوم في صباه، هو أن يصل إلى درجة أستاذ في الطبيعة في جامعة ألمانية، وتقدم به الزمان، وخطا به نحو الشيخوخة دون أن يحصل على هذا الأمل، ولكنه في سنة ١٨٤٩ وفي سن الثانية والستين، حصل على منتهى أمله، فعين أستاذاً للطبيعة في جامعة ميونيخ بصفة أولية، ثم ثبت فيها سنة وهكذا نال أوم شهرته من كفاحه في ميدان العلم، وما كاد حلم صباه يتحقق، حتى توفي بعد ذلك بعامين أي سنة ١٨٥٤ في مدينة ميونيخ .

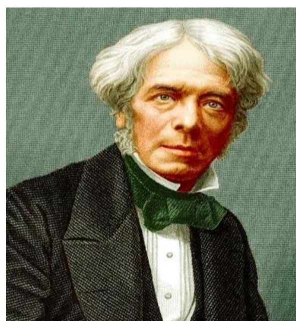
ويتستون في إنجلترا

اسمه تشارلز ويتستون ، ولد سنة ١٨٠٢ ، وقد اشتغل أول الأمر في صناعة الآلات الموسيقية ، فاكتسب مراناً عملياً ومهارة فائقة ، ورفعته شهرته إلى مركز أستاذ الطبيعة العملية في كلية الملك بلندن سنة ١٨٣٤ ، عرف عنه الحياء والخجل والتلعثم ، ومن طريف ما يحكى عنه في هذا المقام ، أن ادارة الجامعة التي يعمل فيها ، طلبت منه أن يلقي ثماني محاضرات عن "الصوت" فتردد أولاً ثم قبل كارهاً ، وما كاد يبدأ ويلقي جانباً منها حتى تغلبت عليه طبيعته وأدركه الحياء ، وأخجله التلعثم فاضطر إلى أن يقطع سلسلة محاضراته ، وقد كان إذا تكلم مع أي أحد على انفراد ، غمره بعلمه وأقنعه بوضوح أفكاره وتدرجها وإطباقها على المنطق والتسلسل ، ولكن إذا حاول نفس الكلام أمام عدد من الناس أو الجمهور تلعثم و أخفق ، ومن هنا إضطر إلى قطع سلسلة المحاضرات واحتفظ بعدها بكرسي الأستاذية لعدة سنوات ، اشتغل خلالها بأبحاثه عن المقاومات الكهربية العملية ، وقد كان يلجأ في إلقاء أبحاثه إلى صديقه العالم الإنجليزي فاراداي ، وكان يلقيها أمام الجمهور ، في مدرج المعهد الملكي بلندن . وكان ويتستون من أكبر المعجبين بأبحاث أوم الألماني ، ولعل اتصالها بالأسلاك أغراه بدراستها ومواصلة أبحاث أوم في المقاومة الكهربية ، وقد وفق ويتستون في اختراع المقاومة المتغيرة التي استعملت بصورة أساسية في اللاسلكي وفي سنة ١٨٤٣ وفق

إلى عمل جهاز يعد من أدق الأجهزة لقياس المقاومة الكهربية ويعرف باسم " قنطرة ويتستون " وعمل منها نموذجين يختلف كل منهما في طريقة ترتيب الأسلاك وبعد أن قضى عدة سنوات في الجامعة استقال من عمله ، الذي كان يضطره أحيانا إلى الكلام ، وأخلد إلى المعيشة الهادئة الخاصة ، مكتفياً بدخله من اختراعاته الخاصة بأجهزة تقدير المقاومات التي طبقت في التلغراف السلكي ، وقضى نحبه سنة ١٨٧٥

فاراداي من عامل بسيط إلى عالم جليل

نشأت الكهربية كأي مولود صغيرة الشأن قليلة الأثر ، وبقيت كذلك دون نمو كبير حتى حدث أول تطور في نموها ، وهو اكتشاف البطاريات الكهربية ، وأولها عمود فولتا سنة ١٨٠٠ ، فبدأت الكهربية تجري بعد أن كانت راكدة ، وتتحرك بعد أن كانت ساكنة ، ولكن في القرن التاسع عشر تطورت اللاسلكية تطوراً جديداً ، كان له أثره في تطور الصناعات ، وفي استعمال التيار الكهربي في مختلف الأغراض والحاجات ، وهذا بفضل عالم يعد من أكبر علماء الكهربية في القرن التاسع عشر ، نشأ بسيطاً ، وقفز بذكائه ونبوغه من عامل بسيط إلى عالم كبير ، و هو العالم الإنجليزي الكبير ميشيل فاراداي الذي ولد سنة ١٧٩١ في منزل صغير بلندن وكان والده حداداً، ولم ينل فاراداي من التعليم إلا قسطاً ضئيلاً فقد قال عن نفسه "كان تعلمي في أبسط صورة، إذ لا يكاد يزيد على فك الخط، وتعرف مبادئ القراءة والحساب في مدرسة عادية نهارية " وخرج من المدرسة وهو في سن الثالثة عشر، وشاباً في فجر الشباب طيب القلب، رقيق المشاعر، نبيل الإحساس.



العالم الإنجليزي ميشيل فاراداي

ولم يكد يخرج من المدرسة في هذه السن المبكرة، حتى التحق كعامل في مكتبة قريبة من بيته يملكها رجل إنجليزي اسمه جورج ريبو، فعهد إليه هذا أول الأمر مهمة نقل الكتب إلى أصحابها، أي كساع أو مراسلة. يقضي حاجات المكتبة في الخارج، وفي السنة التالية عهد إليه عمل تجليد الكتب، ومن هذا الوقت تملكه حب الاطلاع، واستهوته قراءة الكتب العلمية التي كانت تقع تحت يده، وقد كان مدير المكتبة يلحظ عليه هذا الإقبال الشديد على المطالعة وتقليب الكتب والتزود مما تحويه من علم ومادة، فلم ينهه عن ذلك، بل شجعه عليه، وكان يقول له " امض في طريقك يا ميشيل، واطلع على ما تريد من الكتب، فلن يسوئك في وظيفتك كمجلد للكتب عندي أن تطلع على ما بداخلها كما تطلع على ما بخارجها ". وهكذا مضى ميشيل في طريقه، يرتشف من ذلك المنهل العذب. ويطلع على الكتب التي هي غذاء العقول ، وكان أول كتاب اطلع عليه هو كتاب عن "العقل" ولعل هذا الكتاب هو الذي أنار له سبل التفكير ، وجاء بعد ذلك دور تجليد دائرة المعارف البريطانية ، واستوقف نظره فيها موضوع "الكهربية" وإلى هذا العهد لم يكن يعرف عن الكهربية إلا القليل ، وقد لاحظ فاراداي ذلك من المقدار البسيط الذي كُتب في الدائرة ، ولعله قال في نفسه "أن المعلومات الأولية القليلة في الموضوع الجديد لن يستغرق استيعابها مني وقتاً طويلاً " ولم يمض وقت طويل حتى وقف على ما تم في العهود السابقة عن الكهربية ، ولعله لم يدر بخلده عندئذ أنه هو المنتظر الذي سيأتي عليه الدور لأن يرفع علم الكهربية عالياً ويتقدم به خطوات واسعة، ويضيف إلى

حقائقها معلومات جديدة توسع في نطاقها، وتبعد في مداها قد أثار فيه الاطلاع على هذه الكتب رغبة الاستزادة منها ومن نوعها ، فما كان يظهر كتاب جديد في العلوم إلا اقتناه والتهم ما فيه من المعلومات ، حقا أنه كان نابغة يمهد لنفسه طريق المجد ، ويصارع الجهل والفقر معاً ويصارعانه ، ولكنه تغلب على الجهل بمجهوده في دراسة الكتب بنفسه ، والتزود مما فيها من معلومات ، أما الفقر فقد بقي عقبة إلى حين ، ولكنه كان يتغلب عليه بعض الشيء أول الأمر بالاقتصاد من دريهماته البسيطة ويجمع البنسات القليلة ويشتري بها الآلات الكهربية والمواد الكيماوية ، يجري بها ما يريد من التجارب في هذين الموضوعين اللذين اشتهر فيهما فيما بعد ، وكان من ضمن ما وقع في يده من الكتب أيضاً كتاب عن " تجارب في الكيمياء " فأثار فيه ذلك الكتاب حب علم الكيمياء ودراستها ، واستعادة تجاربها ، وقد كان يفشل في إجراء التجربة أحياناً ، ولكنه كان يعيدها حتى ينجح فيها ، وكم كان يضحك كثيراً ويتهلل وجهه فرحاً وسروراً ، بذلك النجاح الذي كان يصادفه . بقي فاراداي يعمل في مكتبة ريبو سبع سنوات، وهي مدة طويلة، يبين مداها مقدار عطف الرجل على فاراداي ، فخرج من مكتبته، والتحق بمكتبة فرنسي اسمه "دي لاروش " كانت تقع في شارع الملك بلندن ، وقد كان هذا الفرنسي حاد الطبع ، منحرف المزاج ، يثور لأقل بادرة ، ولا يعي عندئذ ما يقول . بل يلقي القول جزافاً وقد نال منه فاراداي بعض الشيء، فكان كثيراً ما يزجر فاراداي وينهاه عند القراءة بقوله: " لا تقرأ العلوم في مكتبتي، ولا تشغل نفسك بغير ما عهدت به إليك من تجليد الكتب ... " فانزعج فاراداي من هذه المعاملة الشديدة، وود لو يجد عملاً آخر ، ليخرج من ذلك الجحيم المقيم ، والعذاب الأليم .

نصير العلم " ديفي "

وكان في عهد فاراداي عالم كبير هو السير همفري ديفي (١٧٧٨ – ١٨٢٩) وقد كان ديفي هذا يميل منذ صباه إلى الكيمياء والطب ، ولذلك ما ان بلغ سن الحادية والعشرين حتى التحق بطبيب إنجليزي اسمه دكتور بيدوس مساعداً له، وقد أنشأ هذا الطبيب معهداً جديداً وغريباً وهو " معهد المعالجة بالغازات "في مدينة بريستول وفي هذا المعهد وجد ديفي معملاً تام العدة، ووجد المجال يتسع لأن يشبع رغبته من إجراء التجارب في الكيمياء عامة والغازات خاصة، وفي السنة الثالثة لالتحاقه بهذا المعهد وفق إلى استخلاص غاز جديد هو المعروف بغاز الضحك. وبعد ذلك بعام أخرج كتابا ضم أبحاثه الكيميائية، فذاع صيته واشتهر أمره، وكان المعهد الملكي بلندن في حاجة إلى أخصائي في الكيمياء وكان المعهد لايزال في مبدأ نشأته وتأسيسه. فوقع الاختيار على ديفي ليشغل وظيفة محاضر ومدير معمله، فقبل ديفي هذا الشرف العظيم. وبعد سنتين أصبح أستاذاً للكيمياء وكانت محاضراته في المعهد الملكي شيقة وجذابة، فكان يميل منذ صباه إلى نظم الشعر والتمرن على الخطابة في غرفته، وكان يسحر المستمعين بسحر بيانه وطلاقة لسانه. وغزارة علمه وكثرة تجاربه في الكيمياء وهذا نتيجة أبحاثه المتواصلة، وعبقرتيه النادرة، فزاد إقبال الناس على استماع محاضراته، وأم المعهد الملكي علية القوم وأعيانهم، وكرائم السيدات، حتى صارت دار المعهد الملكي كدار مشهد التمثيل يقصدها الناس من كل حدب للتسلية والفائدة. وقد كانت شهرته تزيد عاماً بعد عام حتى منح لقب سير سنة ١٨١٢. وقد كان ديفي هذا أكبر ناصر للعلم في شخص فاراداي ، فهو الذي أعانه على متابعة البحث العلمي



(سير همفري ديفي)

فاراداي يستمع إلى محاضرات ديفي

فقد كان فاراداي شغوفاً بالعلم والاستزادة من منهله العذب، والتوغل في ميادينه فدفعه هذا إلى الولع وهو في سن التاسعة عشرة، أي سنة ١٨١٠ إلى الاستماع إلى محاضرات مستر تاتام في الفلسفة الطبيعية. وكان أخوه يدفع له رسم الدخول إلى هذه المحاضرات، ولما اشتهر أمر ديفي في المعهد الملكي سنة ١٨١٢، دفعته هذه الشهرة إلى الاستماع إلى محاضراته، فسحرته هذه المحاضرات، وجعلته يهوى العلوم ودراستها، وفي الوقت نفسه كان قد ذاق الأمرين من رئيسه الفرنسي مدير المكتبة التي مازال يعمل فيها حتى هذا الحين، وفي أوائل فبراير سنة ١٨١٣، كتب فاراداي إلى العالم الكبير ديفي يطلب إليه أن ينتشله من أعمال التجارة التي كانت في نظره عنوان الأنانية، وأن يجد له عملاً يتصل بالعلوم التي شغف بها. وقد كتب فاراداي عن نفسه فيما بعد في ذلك فقال " رغبت في ترك أعمال التجارة التي لم تكن في نظري إلا عنوان الأنانية والأثرة ، وتاقت نفسي إلى الاشتغال بالعلم ، الذي أراه يحوط صاحبه بهالة من الاحترام والإجلال ، وأغراني هذا بالكتابة إلى السير همفري ديفي أبدي له رغبتي هذه ، ورجوته تحقيق أملي إذا ما سنحت له الفرصة المناسبة ، وأرسلت إليه بجانب ذلك المذكرات التي كنت أدونها تلخيصاً لمحاضراته " ، تلقى ديفي كتاب فاراداي فأعجب بدقته في تدوين مذكراته وترتيبها ، فأجابه ديفي على ذلك بقوله " لقد سررت من البرهان الذي أظهرت فيه عظيم ثقتك بي ، وسأنتهز لك الفرصة عندما تحين لإلحاقك بالمعهد الملكي ، إذ لا توجد وظائف خالية به الآن " وبعد شهر من تاريخ ذلك الخطاب ، كان ميشيل ووالدته يطلان من منزلهما ، فإذا بهما يريان عربة فخمة مقبلة في الطريق ، ولكم كانت دهشتهما عندما وجداها تقف أمام دارهما ، ونزل منها رسول من ديفي يحمل رسالة إلى فاراداي ، فتلقاها بيد السرور والغبطة ، وما كاد يعلم ما فيها من أن ديفي يدعوه لمقابلته بالمعهد في صبيحة اليوم التالي ، حتى استطار من الفرح ، وتركت الرسالة في نفسه أثراً عظيماً لا ينساه مدى الحياة ، وجاء يتعجل الزمان ، ويطلب لو أن النهار أقبل بين غمضة عين وإنتباهتها ، فلم تغمض له عين في ليلته ، وما كاد الفجر يمسح عن وجهه صبغة الظلام ويتلألأ نور الصباح حتى هب من فراشه ، وأخذ يستعد للقاء ، وما ان وصل إلى المعهد في الصباح الباكر حتى أذن له في الدخول ، وأخبره ديفي بأن معمل المعهد في حاجة إلى مساعد أو محضر بأجر قدره خمسة وعشرون شلناً في الأسبوع ، " فإذا كنت لاتزال راغباً في تغيير مهنتك فها هي ذي الوظيفة التي سمحت بها الظروف " فقبلها فاراداي عن طيب خاطر ، ولم تأنف نفسه من القيام بهذه الوظيفة التي ستطلب منه العناية بالأجهزة وتنظيفها وإعدادها للعمل كي يستعملها المحاضرون في محاضراتهم .انتقل فاراداي من ميدان التجارة إلى ميدان العلم فتهيأت له الفرصة التي كثيراً ما كانت تتوق إليها نفسه ، ووجد في المعهد معملاً كامل الأجهزة وافر المواد ، فصار يجري التجارب التي يريدها ، ويستمع إلى محاضرات أكبر علماء عصره . وكان ديفي

يشتغل في اكتشاف مصباح الأمن، الذي يستعمله العمال في بطون المناجم للإضاءة، ويأمنون به شر أهوال الحرائق والالتهاب، إذ أن المناجم فيها كثير من الغازات القابلة للاحتراق، فلما كانوا يستعملون المصابيح العادية، كانت هذه الغازات تلتهب وتلتهم من فيها من عمال وغيرهم بألسنتها. وأعلنت الحكومة عن جائزة لمن يقي العمال شر هذه الأهوال، ويخترع مصباحاً يأمنون به شر الحرائق اشتغل ديفي باختراع هذا المصباح، وقدم له فارداي اقتراحات مفيدة، ساعدته على سرعة إنجاز اختراعه وكسب الجائزة. وقد لمس ديفي في فارداي مساعدة وقدرة واستعدادا، وفي الحال أمر بزيادة مرتبه إلى ثلاثين شلناً في الأسبوع.

مكافأة أخرى

وكان ديفي متزوجاً أرملة ثرية، فرأى أن يروح عن نفسيهما من عناء البحث العلمي والمحاضرات العلمية، وأن ينعم هو وزوجته برحلة جميلة في ربوع أوروبا، وفي خريف سنة ١٧١٣ بدأت رحلتهما. ورأى ديفي أن الفرصة سانحة لمكافأة فارادای وتشجيعه ، فأخذه معهما ، وعينه سكرتيراً فنياً له ، وطافوا في هذه الرحلة التي استغرقت نحو عامين ببلاد فرنسا وإيطاليا وسويسرا ، وفي هذه الرحلة تجلى حب ديفي لفاراداي ، إذ كانت زوجته تعامل فاراداي معاملة السيدة لخادمها ، وكثيراً ما كانا يختصمان لديفي الذي كان يحكم لمصلحة فاراداي ، وكان يبين لزوجته مقام فاراداي في العلم ، وضرورة معاملته معاملة حسنة مبنية على الاحترام اللائق بمقام العلم ، وقد طالت الرحلة ، وانقطع التشاحن بين المتشاحنين ، واستمرت الرحلة مدى سنتين ، قابلوا فيها أكبر علماء الطبيعة في أوروبا ، وكانت فرصة نادرة لفاراداي تعرف فيها بهؤلاء العلماء ، واستفاد من أحاديثهم العلمية . وصدق من قال ان السفر والرحلة لهما فوائد وأثار كبيرة. وقد تحققت فوائد السفر جميعها لفاراداي، فاكتسب علماً وأدباً، وصادق كثيراً من علماء أوروبا الذين أعجبوا به وأعجب بهم.

نبوغ فاراداي في العلم

عاد فاراداي من رحلته الطويلة مع ديفي سنة ١٧٢٥ وبدأ في إلقاء المحاضرات خارج المعهد، وقد كان فاراداي بجانب عقله الراجح، طلق اللسان، واضح البيان، فذاع صيته واشتهرت أبحاثه. وفي أكتوبر سنة ١٨٢١ وفق إلى أول كشف من كشوفه، ويعتبر هذا الكشف أساس المحرك الكهربي، الذي يحرك الآلات الصناعية أغنت أصحابها عن الأيدي الكثيرة وأنتجت الكميات الكبيرة، وقلبت طرق الصناعة رأساً على عقب. ومن طريف ما يحكى في صدد هذا الكشف. أنه كان لديفي صديق من علماء الطبيعة والكيمياء اسمه ولاستون (١٧٧٦ – ١٨٢٨)، وقد سمع هذا العالم بكشف أورستد من أن الإبرة المغنطيسية تنحرف إذا مر تيار في سلك يوازيها، فأثار فيه هذا الكشف التساؤل : هل يمكن أن يجعل المغنطيس يدور حول السلك فإنه إن أفلح في ذلك يكون قد انتصر انتصارا كبيراً إذ أن الانحراف وقتي . أما الدوران فمستمر، وكان ولاستون – برغم كونه كتوماً لا يبوح بأسراره. – يثق بشرف ديفي وأمانته ، ولذلك توجه إلى المعهد الملكي لمقابلته ، وأفضى إليه بما يجول بخاطره من أفكار ، وقد حاول إجراء تجربة تحقق له ذلك في معمل المعهد ، لكنه فشل ، وكان فاراداي بحكم وظيفته يشاهد ما يحاول إجراءه من التجارب ، ويستمع إلى مناقشات ديفي وولاستون ، ولكنه لم ير كثيراً إذ أن التجربة لم تفلح ، وفي ٣ سبتمبر سنة ١٨٢١ حاول فاراداي تجربة تحقق دوران المغنطيس حول السلك الذي يمر به التيار ، وأفلح في ذلك ، ورأى المغنطيس يدور ، ففرح بذلك فرحاً شديداً ، وصار يرقص من شدة الفرح حول جهازه مردداً قوله : " ها هو ذا المغنطيس يدور . ها هو ذا المغنطيس يدور " وكتب فاراداي بحثه في مجلة علمية في أكتوبر سنة ١٨٢١ولما اطلع ولاستون على مقال فاراداي في هذه المجلة ، أيقن أن فاراداي لابد أن يكون قد سرق فكرته ، وأعلن أن فاراداي لابد

قد تحايل عليه وأن شرف هذه التجربة لابد أن يعزى إليه ، ولكن فاراداي أنكر ذلك وقال أن ولاستون قد حاول الفكرة حقيقة ولكنه خاب ، ولا يمكن أن يعزي شرف تجربة إلى من خاب فيها ، واحتكموا إلى ديفي في ذلك الأمر فحكم لمصلحة فاراداي ، فصار نجم فاراداي يرتفع ويتألق في سماء العلوم ، حتى تهيأ لأن يُختار عضواً في المعهد الذي بدأ فيه عاملاً

عضوية المعهد ثم إدارته

وفي سنة ١٨٢٣ ، اقترح اسم فاراداي لعضوية المعهد وكان ديفي رئيساً له. وولاستون عضواً به ، وقد عارض هذان الاثنان اختياره ، ولما علم بذلك فاراداي ذهب إلى ولاستون ، وبين له ظروف تجربته عن دوران المغنطيس ، وتمكن من إقناعه وضرورة مساعدته في إختياره لعضوية المعهد ، فاقتنع ولاستون بحق فاراداي ووعده بالمساعدة ، أما ديفي فأصر على معارضته في انتخاب فاراداي ، حتى إذا جاء يوم الاقتراع السري نال فاراداي جميع الأصوات إلا صوتاً واحداً . واعتلى فاراداي كرسي المعهد سنة ١٨٢٤ في صف واحد مع أكبر علماء إنجلترا، وفي سنة ١٨٢٥ أصبح فاراداي مديراً للمعهد، فسبحان رافع الدرجات، فهذا فاراداي ترقى في عدة أعوام من مساعد بسيط، إلى عضو فمدير لأكبر معهد علمي في لندن، وهذا بفضل نبوغه وعبقريته. وتوفي ديفي سنة ١٨٢٩. وافاه القدر المحتوم في مدينة جنيف، بعد أن خلد اسمه بين أكبر علماء العالم، ولقد سئل مرة عن أهم مكتشفاته فقال " إن أهمها عندي هو اكتشافي لفاراداي " وقد كان فاراداي يذكره دائماً بكل احترام لشخصه وإعجاب بمواهبه العلمية، ويذكر له فضل مساعدته له في أول حياته العلمية

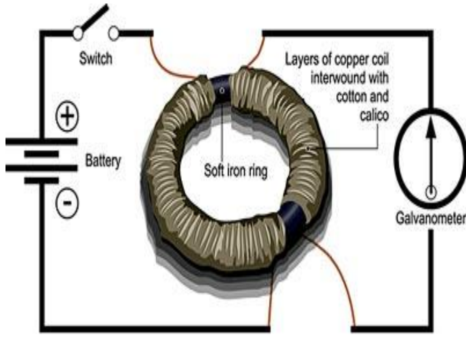
نبع جديد للتيار الكهربي

ولعل أهم كشف من كشوف فاراداي ، تلك الكشوف التي كان لها كل الأثر في تطور الكهربية والصناعات ، هو كشفه لنبع جديد للتيار الكهربي ، فقد كان النبع الوحيد لهذا التيار إلى وقت فاراداي هو العمود الكهربي والبطاريات ، وهذه بجانب ارتفاع تكاليفها ، وصعوبة صنعها نسبياً ، نرى استعمالاتها محدودة ، ولعل الحقيقة المعروفة عن ديفي أنه احتاج إلى مائتي عمود حتى يضيء مصباحاً صنعه من قضيبين من الكربون ، وهو المصباح المعروف باسم المصباح القوسي .ولعل هذه الحقيقة تبين مدى ارتفاع تكاليف استعمال هذه الأعمدة والبطاريات ولكن فاراداي بعقله الراجح وتفكيره السليم رأى أن التيار الكهربي في سلك يحرف الإبرة المغنطيسية كما في تجربة أورستد الشهيرة ، فقال لنفسه " هل يمكن للمغنطيس أن ينتج تياراً كهربياً " منطق سليم ، وتفكير حكيم ، وهكذا كان فاراداي يبدأ بالتفكير والتعليل ، فإذا أوصله منطقه المتزن إلى صواب الفكرة لجأ إلى التجربة ليحقق فكرته ، ولاعتقاده بصواب تعليله كان لا يقعد عند أول إخفاق ، بل كان يعاود التجربة ، المرة بعد المرة ، وكثيراً ما كان ينتهي بالنجاح الباهر. بدأ تجاربه عن تكوين التيار الكهربي بالمغنطيس سنة ١٨٢٤. وصار يواصل تجاربه وينوعها حتى أمكنه أن يفلح في ذلك يوم ١٧ أكتوبر سنة ١٨٣١. سبع سنوات في جهاد متواصل للوصول إلى تحقيق فكرته ، حقاً أنه كان جباراً ، وهبه الله نظراً شديداً نفاذاً ، وذكاءأ متقداً أخاذاً ، وهذا هو سر عظمته ، كان يدخل المغنطيس وسط ملف متصل بجهاز يبين التيار يسمى مقياس جلفاني ، ولكنه لم يلحظ شيئاً ، فحاول مغنطيسيات أكبر ولكن بدون جدوى ، ولكن في هذا اليوم التاريخي صار يدخل المغنطيس بسرعة ، ويخرجه بسرعة ، فكان يلاحظ حدوث تيار وقتي ، لا يحدث إلا لحظة إدخال المغنطيس أو إخراجه ، ولكن ما دام المغنطيس ساكناً في مكانه فإنه لا يحدث التيار ، وعلى أية حال قد تحققت فكرته وحدث التيار من منبع جديد ، فبتحريك مغنطيس وسط

ملف أو أسلاك يحدث التيار . فها هو ذا النبع الذي لا يفيض، بل ها هو ذا النبع الذي يفيض على البيوت والمصانع، والدور والمدارس والورش وغيرها، فيمدها بالتيار الكهربي، وذلك بواسطة المولد الكهربي الذي بنيت فكرته على ما وصل إليه فاراداي .

فكرة المحول

وقد كشف فاراداي عن فكرة المحول أيضاً فقد لجأ إلى منطقه أولاً وقال إذا كان الجسم المشحون بالكهربية بعد دلكه يؤثر في جسم آخر ينتج شحنة كهربية جديدة فهل يمكن لتيار في سلك أن ينتج تياراً في سلك قريب منه ، وفعلاً تحققت فكرته سنة ١٨٣١ أيضاً ، إذ أخذ حلقة من الحديد ولف سلكاً نحاسياً حول أحد جانبيها ، وأوصل طرفيه بعمود كهربي ، ولف من الجانب الآخر سلكاً آخر يتصل طرفاه بمقياس جفاني ولكنه لم يلاحظ أي أثر لمرور التيار في السلك الثانوي المتصل بالمقياس ، ولم ييأس وعاود الكرة ، وفي النهاية لاحظ حدوث تيار وقتي عند بدء وصل الدائرة ، أو عند قطعها فقط ، أي أن التيار كان وقتياً وغير مستمر ، ومن هذه النتيجة التي حصل عليها عملت المحولات التي تستعمل كثيراً في أجهزة اللاسلكي الآن ، وفي غير ذلك من الشئون .





المحول الكهربي البدائي



المحول الكهربي الحديث

أبحاث أخرى

ولفاراداي أبحاث أخرى هامة، منها كشف التيار التأثري الذاتي سنة ١٨٣٤. وكان هناك علماء آخرون قد وصلوا إلى هذا الكشف، ومنهم يوسف هنري بأمريكا كما سيتضح لنا فيما بعد وكذلك نجح فاراداي في بيان أهمية الوسط في حالة التكهرب بالتأثير، وقد كان بعض العلماء في عهده يعتقدون أن قوة التنافر أو التجاذب بين الأجسام تحدث عن بعد بدون أي اعتبار لتأثير الوسط الذي بين الجسمين، ورأى فاراداي أن هذا الرأي غير سديد ولجأ إلى التجربة، وحققت التجربة آراءه وبين أن المكثف الذي بين سطحيه كبريت

سعته غير سعته عندما يكون بين سطحيه شمع. وأوجد قيمة ما سماها " السعة التأثيرية النوعية لكل مادة، فقال إن قوة التجاذب في حالة الكبريت أكبر بقدر ٢,٢٦ مرة من قيمتها عندما يكون الوسط الهواء، وأوجد قيمة السعة التأثيرية للزجاج وغيره من المواد وقد نشر فاراداي أبحاثه سنة ١٨٣٧. وفي هذا البحث أدخل فاراداي اصطلاحا جديداً اسمه خطوط القوة وقرب الفهم إلى الأذهان بمثل هذا التصور الذي يقول إن قطب مغنطيسي شمالي يخرج منه خطوط القوة المغنطيسية، وعددها يتناسب مع شدة القطب، وإذا انتهت هذه الخطوط إلى طرف جسم مغنطيسي آخر كقطعة حديد أنتجت قطباً مغنطيسياً جنوبياً، وإذا خرجت من طرفه الآخر أحدثت بذلك قطباً مغنطيسياً شمالياً، وكذلك الحال في الكهربية، فإن الجسم المشحون بالكهربية الموجبة تخرج منه خطوط القوة الكهربية. وقد استعمل فاراداي هذا الاصطلاح لأول مرة سنة ١٨٣١ وعم وذاع من بعده إلى الآن، ولفاراداي أبحاث في الكيمياء وانحلال بعض السوائل بمرور الكهربية فيها، وهو الذي أوجد الاصطلاحين " المصعد " و " المهبط ".

مفتاح اللاسلكي

وقد امتد تفكير فاراداي الخصب إلى أنه لابد أن تكون هناك علاقة بين الضوء والكهربية، وقد أجرى تجارب تمكن بها من تحقيق أفكاره، وكانت هذه الآراء وتلك التجارب أساساً طيباً وعوناً كبيراً للعالم الإنجليزي ماكسويل الذي تنبأ بموجات اللاسلكي أو بالموجات الكهربية المغنطيسية ووصل إلى النتيجة الهامة التي تقول أن سرعة انتشارها هي كسرعة انتشار موجات الضوء. فهل هناك علاقة أمتن وأكبر من هذه العلاقة؟ حقاً أن بصيرته كانت نافذة، وبأبحاثه هذه قد وضع يده على مفتاح اللاسلكي وكان على غيره أن يفتح به باب ذلك الكشف الجديد

. كان فاراداي رجلاً مرحاً طروباً، وفي الوقت نفسه كان ديّناً ذا خلق كريم، وكان يذهب دائماً إلى الكنيسة، وفي إحدى روحاته، وفي سن التاسعة والعشرين وقع نظره على فتاة جميلة هي سارة برنارد. وقد عرفها ووجدها على جانب كبير من رقة الشمائل ورجاحة العقل، تلمع عيناها بالذكاء، فوقع حبها في قلبه، وملك عليه مشاعره وصمم على أن يفاتحها بالزواج كتابة فقال " إنك تعرفينني أكثر مما أعرف نفسي، وتعرفين طباعي ... ولقد حاولت أن أفضي إليك بما يكنه قلبي من محبة – ولكنني فشلت فيه ... "

وفي ١٢ يناير سنة ١٨٣١ تم زواج فاراداي بسارة ، وأقاما في غرفتين في أعلى المعهد الملكي ، وقد عاشا سوياً خمسين عاماً ، شاركته حلو الحياة ومرها ، وكانت توليه حباً بحب ، وتبادله إخلاصاً بإخلاص ، ولم تنطفئ جذوة حبهما مدى الحياة ، فكانت له الزوجة الوفية المخلصة ، التي تسايره في آرائه ، وتشجعه على إتمام أبحاثه ، وكم تهيأت لفاراداي الفرصة لاستغلال اكتشافاته والتكسب منها ، ولكنه كان يرفض ، ولم تخالفه سارة في ذلك وقد قال عن نفسه في ذلك المرة " لقد كنت أفضل البحث العلمي وراء الكشوف الجديدة وكنت أرغب عن استغلالها ، إذ أني متأكد من أنها سوف تجد طريقها في التطبيقات العلمية " .

وهكذا كان في أواخر حياته يعيش من معاشه فقط، وفي ٢٠ يونية سنة ١٨٦٢ ألقى آخر محاضرة من محاضراته. وعاش بعدها خمس سنوات يغالب المرض ويغالبه، ومات في ٢٥ أغسطس سنة ١٨٦٧ وكانت سارة بجانبه، ففقد العلم بذلك عالماً مجرباً عظيماً لم تجد بمثله الطبيعة إلا في الندرة، وقد خلد العلماء اسمه وأطلقوه على وحدة السعة الكهربية، فأصبحنا نقول إلى الآن سعة المكثف كذا " فاراداي "أو كذا "ميكروفراد" وهكذا تخلد أسماء العلماء.

توافق الخواطر بين عالمين

بينما كان فاراداي يعمل ويجد ويبحث في أسرار الكهربية في إنجلترا، كان في الناحية الأخرى من المحيط الأطلنطي بأمريكا عالم آخر يعتبر صورة طبق الأصل لفاراداي من حيث نشأته وعصاميته، وتفكيره وأبحاثه، هذا هو العالم يوسف هنري الذي ولد بعد ميلاد فاراداي بثمان سنوات أي سنة ١٧٩٩، وتوفي بعد وفاة فاراداي بتسع سنوات سنة ١٨٧٨.

العالم يوسف هنري

ولد يوسف هنري في الباني بنيويورك، وفي سن الخامسة عشرة التحق بدكان ساعاتي للتمرن على أعمال هذا الفن الدقيق، وقد كان يميل بطبعه إلى فن التمثيل، ورغب فعلاً في الاشتغال به، ولكن صدفة غريبة غيرت اتجاهه وبدلت مجرى حياته فلم تجعل منه ساعاتياً ولا ممثلاً، وهذه الصدفة هي أنه اطلع على كتاب جديد عن الفلسفة التجريبية لمؤلف اسمه جريجوري، وقد أثار فيه هذا الكتاب حب البحث العلمي، وفي هذا أكبر الشبه لحالة فاراداي الذي هوى البحث العلمي من الكتب أيضاً. فترك هنري صناعة الساعات، وأراد أن يزود نفسه من أصول العلم فالتحق بأكاديمية الباني. ليغترف من مناهل العلم العذبة. وليتزود من حقائقها المحببة إلى نفسه. وبعد ذلك بست سنوات، أي في سنة ١٨٣٢ عين أستاذا للفلسفة الطبيعية في كلية برنستون ، وبقي في هذه الكلية ما يقرب من أربعة عشر عاماً . وفي سنة ١٨٤٦ عين سكرتيراً لمعهد علمي جديد في واشنطن اسمه معهد سميثسون. وقد هوى هنري البحث العلمي في أسرار الكهربية، ويعد هنري أول من قام بأبحاث هامة في الكهربية بأمريكا بعد فرانكلين. وقد بدأ أبحاثه سنة ١٨٢٧ ولكنه كان يقصر اشتغاله بهذه الأبحاث العلمية على أوقات اجازاته الصيفية ، إذ أن أوقات فراغه كانت قليلة في أثناء أيام العمل في التدريس والسكرتارية ، فكان يقوم بالتدريس في كلية الباني سبع ساعات في النهار ، وينتهي من عمله اليومي مضنى متعباً هذا بجانب أن المكان كان ضيقاً وجميع الغرف كانت مشغولة ، فكان ينتظر شهر أغسطس من كل عام ليقوم بأبحاثه وتجاربه ، ويتخذ من صالة الكلية الفسيحة معملاً يجري فيه أبحاثه حتى إذا جاء أول سبتمبر وبدأت السنة الدراسية انتهى عمله وأبقى البحث إلى الأجازة التالية .

المغنطيس الكهربي

وأول من استرعى نظر هنري من الأبحاث هو المغنطيس الكهربي. وقد كان أمبير وديفي من قبله قد تمكنا من مغنطة إبرة من الصلب بوضعها داخل ملف وإمرار التيار فيه. ومن بعدهم جاء وليم ستيرجن (١٧٨٣ – ١٨٥٠) ، وكان ابن صانع أحذية خامل الذكر في لانكشير ، وتعلم العلوم باجتهاده ، وتمكن من بناء مغنطيس كهربي سنة ١٨٢٥ وصنعه من الحديد المطاوع بدلاً من الصلب وثنى الحديد على شكل نعل الفرس وغطى الحديد بمادة عازلة ، ولف حوله عدة لفات متباعدة من سلك الحديد العادي ، وبذلك تمكن بمغنطيسه الكهربي أن يرفع تسعة أرطال بما يعادل عشرين ضعفاً من وزنه ، وإذا قطع التيار عن المغنطيس الكهربي وقعت الأثقال التي كان يحملها ، وإذا أمر التيار ثانية عادت إليه قوته المغنطيسية وهكذا جاء الناس يعجبون بالمغنطيس الصناعي . ولكن هنري أدخل تحسينات كثيرة، فعزل السلك الحديدي نفسه وغطاه بالحرير، ولم تعد هناك حاجة لتغطية حديد المغنطيس بأية مادة واستعمل كثيراً من اللفات حوال ٤٠٠ لفة

وعرضه في مارس سنة ١٨٢٩، وصار المغنطيس بفضل هذه التحسينات يحمل أثقالاً كثيرة حوالي ٥٠ مرة من وزنه وهذا نصر كبير إذ يستعمل هذا المغنطيس الكهربي الآن في رفع كثير من الأثقال في الصناعات .

توافق الخواطر

خطر لهنري رأي جديد، وهو يرى أثر الكهربية في المغنطيس، فقال " هل يمكن أن يولد التيار الكهربي بواسطة المغنطيس؟ " وهذه الفكرة هي نفسها التي خطرت لفاراداي في إنجلترا أو هناك ما يثبت أن هنري بدأ تجاربه لبحث هذا الرأي قبل فاراداي وذلك في أغسطس سنة ١٨٣٠ ولكن فاراداي بعد ما أتم بحثه في هذا الموضوع قرأه أمام الجمعية الملكية بلندن في ٢٤ نوفمبر سنة ١٨٣١. وصدفة اطلع هنري على إحدى المجلات العلمية على نبأ وصول فاراداي إلى النتيجة التي كان يعمل لها، ولم تكن المجلة قد فصلت تجارب فاراداي، ولذلك بادر هنري في إتمام بحثه، فبكر في العمل سنة ١٨٣٢ ، أي بعد تسجيل فاراداي بثمانية أشهر ، فكان هنري سابقاً في التفكير وفاراداي سابقاً في التسجيل ، وقد تعارف العلماء على أن الكشف أو الاختراع يجب أن ينسب إلى السابق في التسجيل ، ومن هنا تنسب فكرة توليد التيار الكهربي بالتأثير إلى فاراداي . خطر لهنري تفكير جديد أثبتت الأيام أن فاراداي فكر هو أيضاً فيه، وبينما كان هنري يختبر قدرة مغنطيسه الكهربي الذي صنعه على رفع الأثقال مع تغيير أطوال السلك شاهد ظاهرة غريبة لم يكن يتوقعها وهي أن السلك انقطع وأحدث شرارة كبيرة. وهنا قال لنفسه، لقد رفعت الطبيعة برقعها لحظة بسيطة، ودعاه هذا إلى التفكير في تعليل هذه الظاهرة، وابتدأ تفكيره وتجاربه لبحث هذا الموضوع سنة ١٨٣٠، واهتدى إلى معرفة السر سنة ١٨٣٢، ونشر أبحاثه عندئذ في هذه المرة، أما فاراداي فقد اشتغل بهذا البحث سنة ١٨٣٤ ونشره سنة ١٨٣٥ تحت عنوان " التأثر الذاتي الكهربي في سلك طويل لولبي " ولذلك فإن كشف التأثيرات الذاتية للتيار الكهربي يعزى إلى هنري.

اجتماع عالمين

ولقد بعث الشوق هنري لملاقاة فاراداي، فسافر إلى إنجلترا سنة ١٨٣٧ ، وعرف العالم الإنجليزي ، وقد أكرم وفادته فاراداي وويتستون وقضوا جميعاً أوقاتاً سعيدة في مباحثة أسرار العلم وإجراء تجاربه ، ويحكى أنهم ذهبوا مرة إلى كلية الملك بلندن وحاولوا أن يستخرجوا شرارة من جهاز اسمه عمود الحرارة باستعمال الكهربية فحاولها الإنجليزي أولاً فوجد صعوبة ، ثم تلاه هنري وأفلح في محاولته . وهنا صاح فاراداي، وقفز كالأطفال فرحاً وقال قد أفلح اليانكي (وهو اسم كان يطلقه الإنجليز على الأمريكان).

الكشف عن المولد والمحرك

بعدما أعلن فاراداي كشفه الرائع عن إمكان توليد التيار الكهربي بواسطة المغنطيسية وذلك في عام ١٨٣١. تسابق العلماء في بناء المولد الكهربي، وبنى أول نوع منه سنة ١٨٣٢. إلا أن التيار الكهربي الناتج منه كان متقطعاً غير منتظم، يشتد في لحظات وينعدم في أخرى، والانعدام عيب كبير، ولكن الجهاز بصورته هذه بداية حسنة، فلا يمكن أن يولد أي جهاز تام الإتقان، لا تشوبه شائبة أو نقص، وفي عام ١٨٥٦ خطا العالم الألماني سيمنز بمدينة برلين خطوات واسعة في إصلاح المولد، فصار الجهاز بفضل هذه التحسينات يعطي تياراً منتظماً بفضل ما استعمله من نظام خاص في لف السلك واستعمال عاكس، ولكن العلماء وجدوا جهاز سيمنز يعطي تياراً ضعيفاً غير شديد. وطموح الإنسان لا يقف عند حد ، فواصل العلماء جهادهم للوصول بهذا الجهاز إلى حد الكمال ، وجاء الدور في هذه المرة على العالم الإنجليزي هنري ويلد

بمدينة مانشستر ، ورأى أن ضعف التيار من الجهاز ناتج من ضعف المغنطيس المستعمل معه ، فبدلاً من استعمال مغنطيس عادي من الصلب رأى أن يستعمل مغنطيساً كهربياً ، وهذا يصنع من الحديد ويلف حوله سلك يمر فيه تيار ، فكلما اشتد تيار المغنطيس الكهربي اشتد هذا المغنطيس ولذلك استعمل هنري ويلد ثلاثة أجهزة من مولد سيمنز ، وأجرى تجاربه سنة ١٨٦٧ في الجمعية الملكية بلندن ، وجعل الجهاز الأول والمغنطيس المعتاد يولد تياراً كهربياً يمر حول مغنطيس الجهاز الثاني ، فينتج من الثاني تيار أشد وأقوى يمر حول سلك المغنطيس في الجهاز الثالث ، فيخرج التيار أخيراً شديداً قوياً تمكن به من إضاءة مصباح كهربي بدرجة التوهج مما أثار إعجاب الجميع ، وتمكن به من صهر ساق من البلاتين كان طولها قدمين وقطرها ربع بوصة ، فتنبهت الأذهان إلى خطورة هذا الجهاز الجديد ، وصلاحيته للاستعمالات المختلفة في شئون الحياة كالإضاءة والتدفئة ، وإدارة الآلات ، فأخذ العلماء يتسابقون ثانية في إدخال التحسين تلو التحسين ، وكان من أسبقهم سيمنز نفسه ثانية ، الذي رأى أن يأخذ جزءاً من تيار الجهاز الواحد لتقوية المغنطيس الكهربي ، فيخرج التيار شديداً قوياً من جهاز واحد ، وتلاه العالم الفرنسي جرام (١٨٢٦– ١٩٠١) . الذي أدخل تحسينات أخرى في طريقة اللف وكذلك أديسون الأمريكي وغيرهما كثيرون ومنذ ذلك العهد استعمل المولد في الإضاءة الكهربية والتدفئة، وغير ذلك من شئون الحياة. وفكرة المحرك الكهربي هي نفسها فكرة المولد الكهربي. أي أن الجهاز الواحد يمكن استعماله لتوليد التيار الكهربي وذلك بادراه ذراعه. ويمكن استخدامه محركاً وذلك بإدخال تيار كهربي في ذراع فيدور ويدير الآلات المختلفة، وهذه الفكرة من لم تعرف عند اختراع المولد في أول الأمر، بل بقيت خافية حتى كشفت سنة ١٨٥٠ وعرضها جرام وفونتيني في معرض أقيم بمدينة فينا سنة ١٨٧٣ وبعدئذ تقدمت صناعة المحركات، وقد صنع جرام محركين في باريس وعرضهما سنة ١٨٨٦ في معرض فيلادلفيا بأمريكا، وقد اشترت أحدهما جامعة بنسلفانيا ، واشترت الآخر جامعة بورودو . ومن بعد هذا انتشر تسيير القطارات الكهربية في أمريكا، وقد عرض نموذج منها سنة ١٨٧٩ في المعرض الصناعي في برلين.

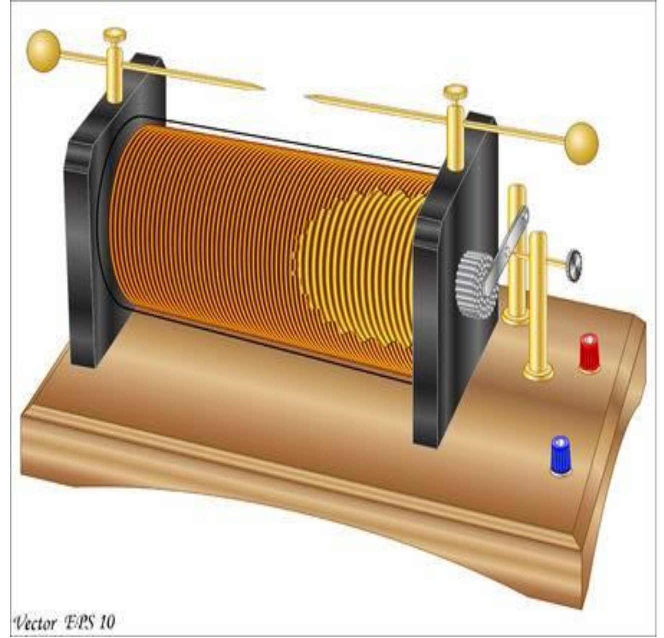
الكشف عن المحولات والملف الذي يولد الشرارات

كانت أبحاث فاراداي أساساً متيناً بنى عليه كثير من الاختراعات والأجهزة والآلات فمنها بنيت المولدات والمحركات، وها هي ذي تنتج الجهاز المعروف بالمحول وفي الواقع أن الجهاز الذي استعمله فاراداي وبناه من حلقة حديدية وسلكين منفصلين يعتبر أساس المحولات الحديثة، وقد تبارى من بعده العلماء والصناع في إدخال التحسين تلو التحسين، ومن هؤلاء فيرانتي وفارلي وغيرهما كثيرون، وقد استعملت المحولات فيما بعد في محطات الإضاءة، ومحطات الإذاعة وأجهزة اللاسلكي. أما الملف التأثري الذي يعرف الآن باسم ملف رمكورف فهو نوع من المحولات أيضاً، وقد ابتكره العالم الأمريكي باج (١٨٠٢ – ١٨٦٨) ولد في سالم وتخرج في جامعة هارفارد، وسجل اختراعه في مكتب التسجيلات في واشنطن عام ١٨٤٠، وكان أول أبحاثه في ذلك الموضوع سنة ١٨٣٦، وأتم صنع جهاز جيد منه سنة ١٨١٨، وصار يدخل فيه التحسينات حتى تمكن سنة ١٨٥٠ من صنع جهاز يحدث شرارات في الهواء طولها ٨ بوصات

رمكورف

كانت أحداث باج في أمريكا مجهولة في أوروبا حتى سنة ١٨٥١، وأخرج رمكورف جهازاً جيداً سنة ١٨٥٨ نال عليه جائزة قدرها ٥٠,٠٠٠ فرنك في المعرض الفرنسي للأجهزة الكهربية ، وقد ولد رمكورف في هانوفر بألمانيا سنة ١٨٠٣ ، وما أن بلغ السادسة عشرة من عمره أي سنة ١٨١٩ حتى ذهب إلى باريس ، وقد شغف بالناحية العلمية ، فاشتغل بصناعة الأجهزة الطبيعية في باريس ، ونال تلك الجائزة الكبيرة سنة ١٨٥٨ ، وملف رمكورف هذا استعمل في اللاسلكي كثيراً في أول نشأته ويستعمل إلى الآن في المستشفيات لتوليد الأشعة السينية للعلاج بها ، وهكذا كانت الأبحاث النظرية لفاراداي وهنري أساساً لاختراعات عملية وآلات مختلفة ، قلبت طرق الصناعة رأساً على عقب وأصبحت الآلات الصناعية تدار بالكهربية بدلاً من الأيدي الآدمية ، وتقدمت الصناعة حتى صار يلقب القرن التاسع عشر بعصر الاختراعات





ملف رومكورف

اختراع التلغراف

فكل اختراع يظهر أولاً ناقصاً مشوهاً ، ولكنه يتحسن ويرقى بالجهود المتتابعة التي يبذلها العلماء ، والأمثلة على ذلك عديدة ، فها هي ذي الكهربية بدأت ساكنة، فتطورت إلى متحركة محدثة التيار الكهربي ، وهذه أبحاث فاراداي النظرية ، تتطور إلى أعظم المخترعات العملية ، ويحاول العلماء نقل الإشارات كما في التلغراف ، فينجحون فيما بعد في نقل الكلمات كما في التليفون ، وينجحون في اختراع التلغراف والتليفون السلكيين ، فتؤدي أبحاثهم وجهودهم إلى اختراع التلغراف والتلفون اللاسلكيين ، وهكذا سنة التطور والارتقاء في الاختراعات . ولن تجد لهذه السنة تبدلاً. ويحكى عن فاراداي أنه كان مرة يقوم بإجراء تجربة كهربية في الجمعية الملكية بلندن أمام بعض المشاهدين والمشاهدات، وبعد ما أتم إجراءها وشرحها انبرت له إحدى السيدات وسألته " ولكن يا مستر فاراداي هل يمكنك أن تخبرني ما فائدة ذلك؟ " فأجابها على الفور ذلك الجواب المقنع والمناسب " وهل تستطيعين أن تخبريني عن فائدة الطفل ساعة ولادته؟ " فأسقط في يدها ولم تحر جواباً.

نشأة التلغراف

والتلغراف كان مطمح الآمال ، وغاية العلماء منذ نشأة الكهربية ، ففي عهد سكونها ، وبعد أن كشف جراي ودي فاي أن من الأجسام ما هو موصل وما هو غير موصل ، حاول بعضهم مد عدد من الأسلاك بعد الحروف الهجائية وهي تسعة وعشرون في اللغة الإنجليزية ، كل سلك فيها يقابل حرفاً من تلك الحروف ، فاذا أريد إرسال إشارة تلغرافية لكلمة معينة دلكت أطراف الأسلاك الدالة على حروف هذه الكلمة على التوالي ، فتشحن هذه الأسلاك بالكهربية فتجذب إليها في مكان الاستقبال كرات صغيرة من نخاع البيلسان فيؤلف المستقبل منها الكلمة المرسلة ، وقد أخفقت هذه الطريقة ، كما أخفقت محاولات أخرى لما قام في طريقها من صعوبات كبطء سير الإشارة ، أو ضعفها عن أن تصل إلى مسافات بعيدة ، ولكن الاتجاه الصحيح قد بدأ سنة ١٨٢١ ، بعد أن كشف أورستد التأثير المغنطيسي للتيار الكهربي ، إذ اقترح أمبير عقب ذلك وفي نفس سنة ١٨٢١ استغلال هذا الكشف الجديد لتطبيقه في التلغراف ، ومن ذلك استطاع جاوس العالم الطبيعي الألماني ، وفبر " أستاذ الطبيعة في جامعة جوتنجن " سنة ١٨٣٣ من إقامة أول خط تلغرافي في العالم بين المرصد وقسم الطبيعة في هذه الجامعة ، وكانت المسافة بين المكانين ٩٠٠٠ قدم ، وقد استرك يوسف هنري الأمريكي في أبحاث التلغراف وهو الذي اقترح استعمال المغنطيس الكهربي الذي له الفضل في تحسينه . ورأى أن يوضع أمام قطبيه قطعة حديد تمس حافظة، فإذا وصل التيار إلى ملف المغنطيس الكهربي انجذبت إليه الحافظة وحدث صوت "دقته " واقترح شتاينهيل الألماني بعد دراسة عميقة أنه يمكن استعمال الأرض موصلاً بدلاً من إقامة سلك آخر لإتمام الدائرة الكهربية، وقد أعلن ذلك إلى أكاديمية العلوم بجوتنجن سنة ١٨٣٨ ، وقد حاول ويتستون في إنجلترا أيضاً الوصول إلى اختراع التلغراف ، ولكن النصر الأخير ، والفوز الأعظم جاء على يدي مورس الأمريكي .

مورس

ومن ذا الذي لم يسمع بمورس؟ أو من ذا الذي لم يسمع " النقطة " و " الشرطة " اللتين اتخذهما مورس نظاماً وجعل منهما رموزاً للحروف الأبجدية والأرقام وغيرها، فجعل حرف الألف من نقطة وشرطة والباء من شرطة وثلاث نقط ورقم الخمسة خمس نقط وهكذا، إننا نسمع دقات التلغراف في مكانها كأنها تنادي باسم مورس آناء الليل وأطراف النهار.

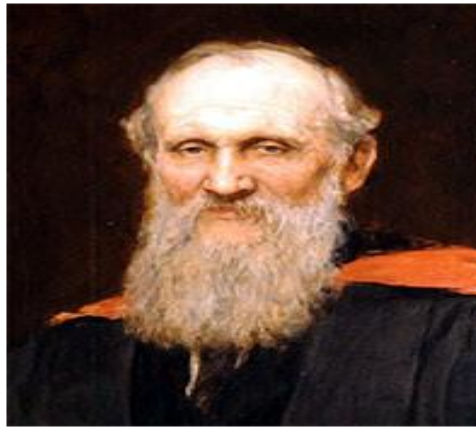


(مورس مخترع التلغراف)

وقد بدأ مورس حياته فناناً، وقد أسس أكاديمية الرسم الأهلية في نيويورك، وقد تلقى أصول دراسة هذا الفن في أوروبا وأثناء عودته إلى بلاده سنة ١٨٣٢، خطرت له أول خاطرة في التلغراف، وتمكن من بناء أول تلغراف عقب ذلك في نفس السنة، ولكنه كان يعوزه المال اللازم لبنائه وعرضه على الناس، واضطر إلى الانتظار. ولكنه في الوقت نفسه كان يعمل على إدخال التحسينات في تركيبه، حتى أوفى على الغاية من الإتقان، وتسنى له أن يعرضه على الناس سنة ١٨٣٧ في جامعة نيويورك، وأرسل أمامهم الإشارات التلغرافية مسافة ١٧٠٠ قدم ، ونجح نجاحاً أثار الإعجاب، فمنحه مجلس الأمة الأمريكي مبلغ ٣٠,٠٠٠ ريال، فأنشأ أول خط تلغرافي تجاري سنة ١٨٤٤ بين واشنطن وبلتيمور. ذاع صيت مورس، واشتهرت فكرته فذاع تلغرافه في إنجلترا وأوروبا وأمريكا وأتقن إتقاناً عظيماً في بضع سنوات، حتى صار في الإمكان إرسال الرسائل التلغرافية مسافة مئات الأميال سنة ١٨٥٠.

التلغراف البحري

وكان طبيعياً أن تعترض البحار والمحيطات ، مد هذه الأسلاك لأبعد المسافات بين الممالك والقارات ، ولكن ليس في قاموس الحياة كلمة مستحيل ، فبدأ العلماء محاولاتهم للتغلب على هذه الصعوبة سنة ١٨٣٧ ، ولما تكللت بالنجاح التام في المسافات الصغيرة ، مد خطاً بحرياً يوصل ما بين ساحلي بحر المانش سنة ١٨٤٥ ، وفي سنة ١٨٥١ أنشئ خط بحري دائم بين دوفر وكاليه ، ولما نجحت هذه المشروعات جميعاً ، طمح العلماء والشركات إلى مد خط يحري بين أمريكا وأوروبا تحت سطح المحيط الأطلسي وذلك سنة ١٨٥٧ وهو مشروع ضخم كبير فتكونت لإتمامه شركة ، ولكنها وجدت صعوبة فنية كبيرة ، ناهيك عن ما يحتاج إليه وضع أسلاك غليظة في قرار المحيط على عمق عدة أميال من سطحه من مال وجهد وتفكير ، وهنا دخل الميدان وليم تومسون - فيما بعد لورد كلفن (١٧٢٤ – ١٩٠٧) وكان والده أستاذ الرياضة في جامعة جلاسجو ، والتحق هو أيضاً بتلك الجامعة ودرس فيها الرياضة ومنحته جامعة كمبردج جائزة مالية لتفوقه ، بعد ما التحق بها ، وقد عين أستاذاً للفلسفة الطبيعية بجامعته الأصلية جامعة جلاسجو، فأظهر في هذا المركز نبوغاً فذاً وعبقرية نادرة، وشغل بأبحاث الكهربية والتلغراف، وذاع صيته فيها، فرأت الشركة التي أسند إليها مد الأسلاك البحرية بين العالمين الجديد والقديم الاستعانة به للتغلب على هذه الصعوبات التي اعترضتها. وهذا العالم عرف بنظره الصائب ، وتمكنه من الطبيعة والرياضة ، مما جعله دقيقاً بالغاً غاية الدقة ، موفقاً إلى منتهى درجات التوفيق ، وقد أعانته مقدرته الفنية والرياضة ، على حل كثير من المعضلات الهندسية ، وهو الذي أشار بعد دراسة نظرية عميقة بجعل السلك البحري سميكاً ، حتى تقل مقاومته للتيار الكهربي ، وأن يغطى بطبقة سميكة من مادة عازلة لنفس الغرض ، وبذلك بدأ في تنفيذ المشروع سنة ١٨٥٧ ، ولكن لم يكد يتم منه غير ثمانين وثلاثمائة ميل حتى قطع السلك فجأة ، وكان كلفن على ظهر الباخرة يراقب العمل ، فوضح له بعض العيوب في طريقة مد السلك ، فحثه ذلك على التعمق في دراسة الموضوع ، والاستزادة من هذه الدراسة للتغلب على الصعوبات الجديدة ، وواصلت الشركة بعد ذلك مد الخط مسترشدة بآراء كلفن ، مهتدية بأفكاره ، وفي ٨ أغسطس سنة ١٨٥٨ ، تم اتصال إنجلترا بأمريكا ، وقد افتتح الخط رئيس الولايات المتحدة إذ ذاك فأرسل أول إشارة تلغرافية فقال " أرجو أن يكون التلغراف الكهربي ببركة الله رابطة السلام والصداقة بين البلدين " .

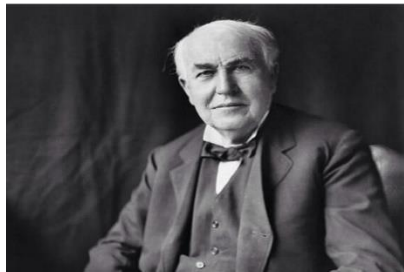


اللورد كلفن

وفي عام ١٨٦٥ تكونت الشركة الشرقية الكبرى، وحصلت على امتياز مد الخط البحري بين أيرلندا وكندا، وقد أعانت أبحاث كلفن على إتمام المشروع بنجاح تام، وقد اخترع اللورد كلفن جهازه المعروف باسمه " جلفانوميتر كلفن "الذي أعان على زيادة سرعة الإشارات فبعد أن كانت أولاً بسرعة كلمة أو كلمتين في الدقيقة ازدادت فأصبحت اثنين وعشرين إلى خمس وعشرين كلمة في الدقيقة .وللورد كلفن أبحاث طبيعية من الوجهة الرياضية. وله معادلات شهيرة يدرسها طلبة الطبيعة والهندسة إلى الآن. وكانت هذه المعادلات موضع إعجاب ماكسويل ذلك العالم الإنجليزي الذي تنبأ باللاسلكي وخواصه وسرعة موجاته. وقد امتدح مقدرة اللورد كلفن، ومن هنا كان كلفن من أعظم مؤسسي اللاسلكي والممهدين له بأبحاثه القيمة.

أديسون

هو ذلك العالم الأمريكي الذي وصل بمخترعاته إلى ما يزيد على ألف بل يقرب من الألفين، ولم يصل إلى هذا العدد مخترع من قبل ولا من بعد. فهو بذلك وصل إلى الذروة وضرب الرقم القياسي في المخترعات، تدرج بنبوغه وعبقرتيه من بائع صحف إلى عامل تلغراف فمخترع من أكبر المخترعين، ومستنبط من أعظم المستنبطين، فله مخترعات في التلغراف ثم في التليفون، وهو الذي اخترع الحاكي "الفوتوغراف". والمصباح الكهربي، واشترك في اختراع المولد الكهربي، وأقام أول محطة إضاءة كهربية، لتمد البلاد بالتيار الكهربي، فكان بذلك أول مهندس كهربي، فعم من بعده استعمال المصابيح الكهربية، وهو الذي استعمل التيار الكهربي لتسيير القطار، وهو الذي اخترع الخيالة " السينما ". واشترك في أبحاث اللاسلكي، ولكن ماركوني كان يجري أبحاثه أيضاً في اللاسلكي فلما نشرت الصحف نبأ كشف ماركوني للاسلكي دهش الناس بل بلغت بهم الدهشة إلى حد لا يصدقون معه ما يسمعون وما يقرأون ولكن أديسون وهو عالم يقدر العلماء عندما وجد النبأ مذيلاً بإمضاء ماركوني قال " الآن يجب أن نصدق فإن ماركوني مجرب ذكي، وجدير بكل ثقة واحترام "



(أديسون)

ولد أديسون ببلدة ميلان بولاية أوهيو بأمريكا، يوم ١١ فبراير سنة ١٨٤٨. من والدين لم يكونا في الواقع فقيرين ، بل كانا متوسطي الحال لا الفقر أحوجهم إلى الذلة والمسكنة ، ولا الغنى أبطرهم وأقعدهم عن الكفاح ، فكان والده تاجراً ، ووالدته بنت رجل من رجال الدين نالت قسطاً كبيراً من الثقافة ومارست مهنة التدريس قبل زواجها وأنجبت بعد زواجها توماس أديسون هذا وأخاً وأختاً ، ولكن توماس نشأ ضعيف البنية عليل الجسم فتأخر في الالتحاق بالمدرسة حتى يبلغ من النمو حداً يمكنه من احتمال جهد الدراسة ، وكان أظهر ما في أديسون رأسه الكبير ، بل كان كبيراً لدرجة تلفت النظر ، حتى لقد قيل أن أطباء القرية عزوا ذلك إلى مرض في مخه ، وعندما التحق بالمدرسة عجز عن اللحاق بمستوى زملائه الأطفال في فصله ، وكان المعلم يرسل التقارير إلى والدته بضعفه ، وتكرر منه ذلك المرة بعد المرة فبرمت الأم بهذه النتيجة ، وبعثها الشعور بالكرامة إلى إخراج ابنها من تلك المدرسة ، وتولت هي أمر تعليمه ، وكان ذلك من حسن حظ الغلام ، إذ لمس في أمه حنانها وعلمها معاً ، وعطفها وكفاءتها مجتمعين ، ولا غرو فقد كانت معلمة من قبل ، فكرست أوقاتها وكفاءتها لتعليم ابنها ، تمنحه العلم والرحمة ، وتبصره بأمور الدراسة والحياة ، فنشط الطفل ونما وترعرع ، وتفتح ذهنه لإدراك الأمور ، حتى لقد كان يبالغ في الأسئلة حباً في الاستطلاع ، فما كان يشاهد منظراً ، ولا يطالع حقيقة ، إلا ويسأل عن ذلك السؤال تلو السؤال . حتى برم والده بهذه المبالغة في الأسئلة والنقاش. وكان يعتقد أن ذلك من علامات البله والنقص في الإدراك، ولكن الغلام كان قد كتب له النبوغ، ووجد في أمه ينبوعاً فياضاً تنبثق منه حقائق العلم صافية ناصعة، فكان يرتشف من منهلها العذب ما شاء له النبوغ. وقد طالع مع أمه عدة كتب منها كتب في تاريخ الرومان والإنجليز، وكتاب في النبات، وآخر في العلوم. فشغف من بينها جميعاً بالعلوم وخاصة الكيمياء أول الأمر، ولم يكن للكهربية في ذلك العهد كتاب ما وإن وجد فقد كان عزيزاً لم يقع في يده، أو بالأحرى في يد أمه، وكان الفتى أديسون لا يكتفي بالمطالعة، بل كان يعمد إلى التجربة، فما كان يقرأ وصف تجربة في الكيمياء حتى يعمد إلى شراء المواد الخاصة بها، والأجهزة اللازمة لإجرائها، ليتحقق صحتها بنفسه، وليذوق النجاح في إجرائها ، ما أشبه أديسون بفاراداي !! كلاهما عصامي في العلم، وتعلم كل منهما بالمطالعة وهواية العلم وإجراء التجارب، ويقال أن أديسون أنشأ في بدروم منزله معملاً صغيراً طوره على مر الأيام، حتى تعددت القارورات وتنوعت المواد الكيميائية ولفطنته وخشية أن تمتد الأيدي إلى قاروراته كان يكتب على كل زجاجة كلمة "سم" حتى يخشاها الرائي ولا يمد إليها يده، هذا وهو لايزال صبياً. وقد حدثت له حادثة في صباه، وهو يحترف الصحافة ويبيع الجرائد، أدت إلى صممه، وقد وصف الحادث بنفسه فقال " كان القطار واقفاً في المحطة. وكنت أحمل من الجرائد والصحف ما اضطرني إلى استعمال ذراعي معاً، وبينما أحاول الصعود إلى العربة جذبني "الكمساري" من أذني، ودفعني بهما إلى العربة. فشعرت عندها بدوي انطلق في دماغي وبدأ بذلك الصمم. وازداد مع الزمن " ولو أن الصمم يعتبره جل الناس إن لم يكن كلهم. مصيبة من مصائب الدهر وكارثة من كوارث الزمان، إلا أنه كان لأديسون ميزة لا يستهان بها، إذ جعله يتفرغ لأبحاثه، دون جلبة. وينقطع لاختراعاته بدون ضوضاء. وقد قال أديسون في ذلك " كان للصمم الذي أصبت به فوائد جمة ومزايا كثيرة. فعندما أكون في مكتب التلغراف. كنت لا أستمع إلا إلى الجهاز الذي يوكل إلي أمره ولا يقلقني ضوضاء الأجهزة الأخرى المتباعدة عني ودفعني الصمم في أبحاث التليفون إلى إدخال التحسينات في المرسل حتى يمكنني أن أستمع إلى المستقبل وقد زادت هذه التحسينات في إقبال الناس على استعمال التليفون إذ أن مستقبل جرهام بل كان ضعيفاً عند استعماله كمرسل، وكذلك حفزني صممي إلى تحسين الفوتوغراف وبجانب ذلك كله كان الصمم حافظاً لأعصابي من الضعف ، فإن مدينة برودواي الصاخبة كانت بالنسبة إلي كأي قرية هادئة لذي السمع المعتاد " استمر أديسون في بيع الصحف في القطارات عدة سنوات، وكان لا ينسى دراسته العلمية في الوقت نفسه، وقد هوى الكهربية بعد الكيمياء، وقد حفزه إلى ذلك تردده إلى مكاتب التلغراف في المحطات التي يمر بها وقد اقتنى بعض الكتب في هذا الموضوع. وكان من بينها كتاب

ألفه فاراداي العالم الطبيعي الإنجليزي وقد أبدى أديسون فيما بعد إعجابه الكبير بفاراداي وأبحاثه ومكتشفاته وقد حدث مرة أن كان أديسون وهو بائع صحف. ينتظر القطار فرأى طفلاً كاد يذهب ضحيته لولا أن أسرع ورمى صحفه وانتشل الطفل فأنقذه ولكنه وقع فأصيب ببعض الجروح والرضوض. وكان والد الطفل من مستخدمي التلغراف في مصلحة السكة الحديدية ورأى أن يكافئ أديسون على مروءته وجميل صنعه، فعرض عليه أن يعينه عاملاً للتلغراف. فقبل أديسون فرحاً مسروراً. إذ وجد في هذا المنصب ما يشبع رغبته العلمية ، وخاصة في الكهربية .لحق أديسون بوظيفة عامل تلغراف سنة ١٨٦٢ ، وهو لم يزل صبياً لا يزيد عمره إذ ذاك على خمس عشرة سنة ، وسرعان ما حفظ إشارات مورس وأجادها ، وأحضر إلى مكتبه بعض البطاريات التي عملها بيده في معمله الصغير ، وفي هذه الوظيفة ظهر نبوغ أديسون ، فقد ولد الفتى ليكون مخترعاً ، بل مخترعاً عظيماً تنفذ بصيرته إلى ما وراء الحجب التي تستر الحقائق عن غيره ، وتنقل في هذه الوظيفة من شركة إلى أخرى ، ومن مكتب إلى آخر ، وقد هبط بلدة سنسناتي قرب نهاية الحرب الأهلية ، وفيها تلقى التلغراف الدال على قتل الرئيس إبراهام لينكولن وذلك في يوم الجمعة ١٤ ابريل سنة ١٨٦٥ .وقد كان أديسون يواصل اطلاعه وتجاربه ، مما جعله موظفاً ممتازاً ، وعاملاً نشيطاً .
واخترع عدة اختراعات، سجلها في حينها. منها جهاز يمكنه من إرسال عدة إشارات على سلك تلغراف واحد، مما وفر كثيراً من الأموال في مد الأسلاك التي لا لزوم لها بعد اختراعه. وفي إحدى تنقلاته ذهب مرة إلى نيويورك، وطلب إلى شركة ويسترن يونيون أن تلحقه بوظيفة عامل تلغراف، ولكنها أهملته وكان يتردد عليها يوماً بعد آخر، وكانت هذه الشركة تستعمل نظاماً شاذاً في توصيل دائرة أجهزتها، فكان أديسون في أوقات تردده يلقي عليها نظره ويدبر توصيلاتها، وحدث مرة وأديسون ينتظر مقابلة الرئيس، أن توقفت أجهزة تلغراف الشركة، فانقطعت ضوضاء الأجرة وشمل المكان الصمت، وبعد دقيقتين امتلأت الشركة بالمتفرجين وتجمع الموظفون. وحاول كبيرهم إصلاح العطل فلم يفلح. وهنا انطلق أديسون إلى كبيرهم يخبره بمقدرته على إصلاح العطل ، وأقبل رئيس الشركة الذي ما كاد يسمع هذا العرض حتى أمره بحالة عصبية بالإسراع في آداء هذا الإصلاح وفعلا بدأ أديسون في تنفيذ هذا الأمر ، واختبر البطاريات وبقية الأجهزة ، وأتم الإصلاح المنشود ، وعادت الأعمال إلى مجاريها ، وهنا أعجب الرئيس بأديسون ومهارته وكفاءته ، وسأله عدة أسئلة ليتعرف بها مقدار علمه وتحصيله ، وأمره بالعودة في اليوم التالي ، وما جاء اليوم التالي وقابل أديسون رئيس الشركة ، حتى أخبره هذا بأنه قرر تعيينه في وظيفة مباشر فني للأجهزة بمرتب قدره ٣٠٠ ريال في الشهر ، وكان هذا مرتباً ضخماً لم يكن ليحلم به من قبل ، وباشر أديسون عمله في هذه الوظيفة وقام بها خير قيام ، واخترع خلال مدة وظيفته بها عدة اختراعات وسجلها ، منها آلة لتسجيل إشارات التلغراف .

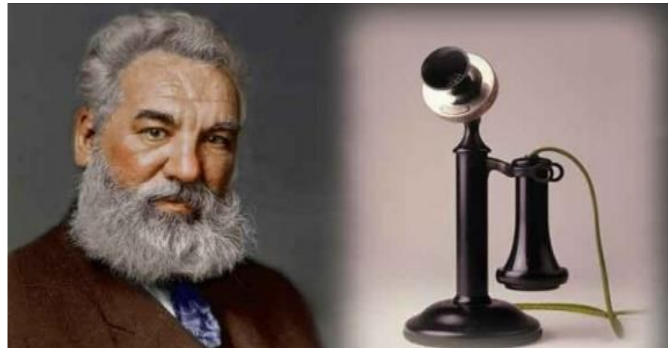
اختراع التليفون

خطرت الفكرة الأولى عن التليفون لأحد عمال التلغراف واسمه شارل بورشيل سنة ١٧٥٤. وكان طبيعياً أن يأتي التفكير في التليفون بعد أن نجح التلغراف، فسنة الطبيعة الارتقاء، فهذا هو التلغراف اخترع سنة ١٨٣٢ .، وها هو ذا التليفون يفكر في أمره سنة ١٨٥٤ . وصاحب الفكرة كان من الجنود الفرنسيين في الجزائر ، واشتغل عامل تلغراف بعد الجندية وكتب سنة ١٨٥٤ في صحيفة مصورة باريسية مقالاً تحت عنوان " التليفون الكهربي " ضمنه رأيه في أنه من الممكن إرسال الكلمات بواسطة التيار الكهربي ، وذكر لتأييد فكرته أن الصوت حادث من اهتزازات ، وهذه تحدث موجات تجعل طبلة الأذن تهتز ، فإن جعلنا الإنسان يتكلم أمام غشاء رقيق مرن فإنه يتأثر كالأذن بموجات الصوت ، وتهتز الغشاء ، فإذا أدخلناه ضمن دائرة كهربية وجعلناه يقطع الدائرة ويصلها باهتزازاته فإن التيار الكهربي ينقطع ، فإذا وجد في الطرف الآخر

غشاء رقيق مشابه للأول أمكن أن يهتز هو الآخر محدثاً عند المستقبل أصواتاً مشابهة لتلك التي تحدث عند المرسل . ولكن شارل بورسي لم يحاول تنفيذ فكرته ، وفي سنة ١٨٦٠ قام أحد أساتذة الطبيعة من الألمانيين وهو أستاذ رايس باختراع أول تليفون ، بعد أن قام بعدة تجارب وبنى عدة أجهزة يقلد بها تركيب الأذن ، وعرضت أجهزته في ألمانيا وإنجلترا وكان جهاز رايس غير واف بالغرض إذ أنه كان يسمح بإرسال النغمات الموسيقية ، ولكنه لم يفلح في إرسال جميع الكلمات ، فقد لوحظ أن الكلمات تسمع أحياناً ، ولا تسمع أحياناً أخرى .ولم يجد رايس تشجيعاً يدفعه إلى مواصلة أبحاثه في هذا الموضوع ، فمات سنة ١٨٧٤ ، فقيراً ، مهملاً ، منسياً ، لولا أن الحكومة الألمانية تنبهت بعد ذلك إلى خطئها وتداركت الأمر ، فرأت أن تخلد ذكراه ، فأقامت له تذكاراً في مقابر فريد ريكسدورف ونقشت عليه ما يسجل له أنه أول مخترع للتليفون .

جراهام بل

وفي سنة ١٨٦٨ أحضر أحد علماء الطبيعة نموذجاً من تليفون رايس إلى أمريكا وعرضه على بعض علماء الطبيعة في نيويورك، ووصفه في إحدى الصحف العلمية، فأثار ذلك اهتمام العلماء ومنهم العالم الأمريكي يوسف هنري الذي أحضر نموذجاً منه في معهد سميثسونيان ، وقد ذهب لمشاهدته هناك العالم الطبيعي جراهام بل الذي سجل سنة ١٨٧٦ اختراعه للتليفون الشائع استعماله الآن مستقبلاً .
ولد جراهام بل في بلدة أدنبره باسكتلندا ، وكان والده يقوم بتعليم البكم وكذلك كان جده عن والده ، وقد مات أخواه بمرض السل ، وفي سنة ١٨٧٠ مرض جراهام بل نفسه بهذا المرض الخطير ، ولكنه رحل إلى أمريكا سنة ١٨٧٢ ، وقضى عاماً بأكمله يستمتع بالهواء الطلق ، وأشعة الشمس المدفئة ، وشفي بعد ذلك من هذا المرض العضال واستطاع أن يباشر أعماله في بلدة بوستون ، واحترف حرفة أبيه وجده ، وهي تعليم البكم ، ولكنه كان يحاول تحسين الطرق التي يتبعها في التدريس ، وأراد أن يبني هذه الطرق على أساس علمي متين ، فدرس علم الصوت ، وشغف بأبحاث تأثير الصوت في اللهب الحساس
ولكنه من ناحية أخرى كان يهوى علم الكهربية حتى لقد كان يعجب بطريقة أديسون في إرسال عدة إشارات تلغرافية على سلك واحد، وما أن شاهد تليفون رايس، حتى شغل نفسه ببحث أوصله إلى اختراع تليفونه، وقد أجرى لذلك أبحاثاً في المغنطيس الكهربي والأذن وطبلتها مما جعله يوفق إلى الفكرة سنة ١٨٧٤، وتحقيقها بعمل أول جهاز من أجهزته في يونية سنة ١٨٧٠.



جرهام بل

وقد أجرى أول تجربة في دكان أحد أصدقائه، الذي كان يهوى الكهربية ويتاجر في أجهزتها، ووضع جراهام بل المرسل في الدور الأول، ووضع المستقبل في البدروم، وأرسل أحد مساعديه إلى البدروم، وتكلم أمام الجهاز قائلاً " هل تسمع ما أقول؟ " وبعد لحظة، وجد مساعده يصعد في السلم ليخبره بالنبأ السار ألا وهو أنه قد سمع ما قال. يالها من فرحة عظيمة تهلل لها وجه جراهام بل فرحاً. وفي يوم ١١ فبراير سنة ١٨٧٦

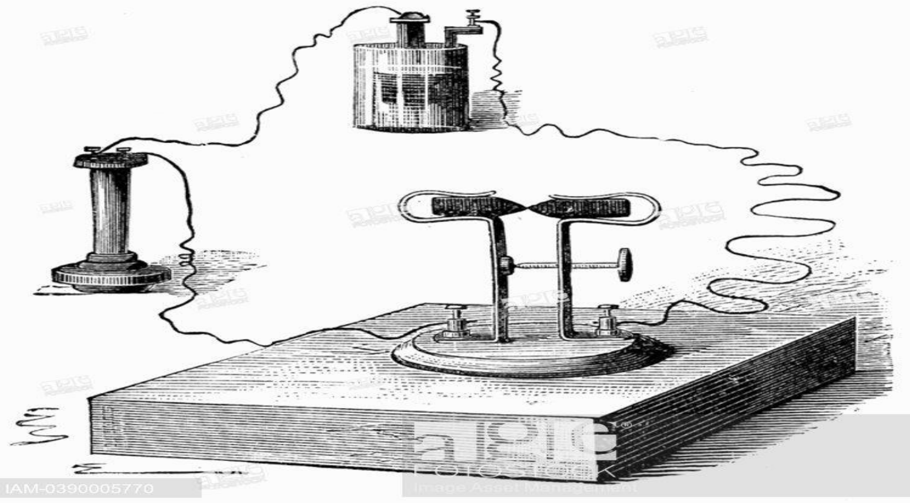
سجل جراهام بل جهازه الذي بنى فكرته على المغنطيس الكهربي، وفي مارس سنة ١٨٧٦ سجل له حق اختراعه، وفي مايو من نفس العام ألقى في بلدة بوستون محاضرة عن موضع اختراعه أمام أعضاء الأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم. ولكن تليفون بل لم يذع صيته ولم يشتهر أمره إلا في معرض فيلادلفيا المئوي الذي أقيم في نفس العام الذي سجل فيه الاختراع أي سنة ١٨٧٦، وقد وضع جهاز بل في جهة نائية في المعرض فمر عليه القضاة والمحكمون قرب غروب الشمس، وقد كاد التعب ينسيهم الالتفات إلى هذا الاختراع، لولا أن قُيض لهم ما جدد لهم نشاطهم، وزاد انتباههم. وذلك أنه كان من بين زوار المعرض إمبراطور البرازيل. وكان قد زار الولايات المتحدة من قبل وعرف " بل " عندما كان مدرساً، وقبيل غروب الشمس رأى القضاة الإمبراطور تحيط به حاشيته يتوجه نحو " بل " ويحييه أحسن تحية، ويتأمل في جهازه، وأخذ السماعة وأصغى إلى ما يقوله " بل " في الطرف الآخر، ولشد ما كانت دهشته عندما استمع كلمات جراهام بل ينطق بها جهازه فصاح قائلاً " يا إلهي انه يتكلم "وما أتم الإمبراطور تجربته حتى اقترب القضاة واحداً واحداً يريدون أن يجربوا الجهاز. وكان من بين القضاة السير وليم تومسون (لورد كلفن) وكذلك يوسف هنري، وقد قال تومسون عندما رجع إلى بلاده إنجلترا عن الجهاز " أنه أعجب ما رأيت في أمريكا " واشتهر أمر التليفون وذاع اسم جراهام بل بين ليلة وضحاها، وفي صباح اليوم التالي لزيارة الإمبراطور، نقل تليفون جراهام بل من المكان النائي الذي كان فيه، إلى أظهر مكان في المعرض.

اختراع الميكروفون

لاحظ العلماء والناس أن تليفون جراهام بل يجعل الصوت خافتاً غير جلي. وقد اعترف بذلك " بل " نفسه قائلاً عن جهازه أنه غير واف بالغرض، وهنا دخل ميدان البحث لتحسين التليفون كثير من العلماء منهم أديسون الأمريكي، وهيوز الإنجليزي وغيرهما، ولاحظ أديسون أن العيب في جهاز بل هو في الجزء المستعمل كمرسل. ولذلك اخترع أول يونيه سنة ١٨٧٧ مرسلاً آخر ، استعمل فيه حبيبات من الكربون ، فصار الصوت عند المستقبل واضحاً جلياً مسموعاً ، وناهيك بجهاز يستمع به أديسون الأصم – أو الذي يقرب من أن يكون كذلك .وقد صنع أديسون ستة أجهزة من ميكروفونه الحبيبي وأرسلها نماذج إلى إحدى الشركات في إنجلترا ، فقوبلت بترحيب كبير ، حتى لقد طلبت الشركة عقب ذلك مائة أخرى ، وطلبت إحدى الشركات الإنجليزية استعمال مخترعاته ، وقد أرسلت إليه برقية تعرض عليه مبلغاً وكان نص البرقية " نمنحك ٣٠,٠٠٠ " فأجاب أديسون على ذلك بالقبول ، فلما جاءت الحوالة دهش عندما وجد المبلغ ٤٠,٠٠٠ جنيه ، في حين أنه كان ينتظر ٣٠,٠٠٠ ريال

هيوز

وفي سنة ١٨٧٨ اخترع الأستاذ هيوز الميكروفون الكربوني، وقرأ بحثاً في ذلك أمام الجمعية الملكية بلندن في شهر مايو من هذه السنة، ومن التجارب التي كان يهواها هيوز لبيان أثر جهازه، تلك التجربة التي كان يضع ذبابة من الذباب المنزلي العادي في علبة كبريت ويضع العلبة بالقرب من الميكروفون، ويقال أن وقع أرجل هذه الطائرة الصغيرة على خشب العلبة كان يسمع في الطرف الآخر كأنه وقع أقدام فيل ضخم على أرض الغابة.



وهيوز كان أستاذاً لعلم الموسيقى، ولكنه هوى الكهربية وأبحاثها، واخترع كثيراً من الأجهزة، منها جهاز آلة كاتبة تلغرافية وذلك سنة ١٨٥٩، استعملتها فيما بعد مصلحة البريد البريطانية للتلغراف اللاسلكي، ولهيوز نفسه أبحاث في اللاسلكي قيمة، ولكنه أغفل نشرها، وقد ذكرت ذلك مجلة جلوب الإنجليزية في عددها الصادر بتاريخ ١٢ مايو سنة ١٨٩٩ فقالت ما نصه " إن أبحاث هيوز التي أجراها سنة ١٨٧٩ تعتبر في الواقع كشفاً لموجات اللاسلكي قبل هرتز، وللرابط قبل برانلي . وللتلغراف اللاسلكي قبل ماركوني. وكان كشف هرتز لهذه الموجات سنة ١٨٨٨ أي أن هيوز لو قدر له نشر أرائه، وتشجيعه للوصول إلى كشف موجات اللاسلكي قبل هرتز بتسع سنوات " .

أديسون وهيوز

كلاهما اشترك في أبحاث واحدة، فإن الأول اخترع الميكروفون الحبيبي سنة ١٨٧٧، والثاني اخترع الميكروفون الكربوني سنة ١٨٧٨، والفكرة في الجهازين واحدة، فإن الأول يستعمل حبيبات الكربون، والثاني يستعمل قضيباً من الكربون، وقد أثار هذا غضب أديسون محتجاً بأن هيوز بنى فكرته على فكرة أديسون دون أية إشارة أو تلميح إلى ذلك. وذكر في هذا الصدد أن هيوز اطلع على جهازه الذي أرسله إلى السير وليم بريس العالم الطبيعي الإنجليزي، ومدير مصلحة البريد البريطانية عندئذ وبعد شهر من اطلاعه على جهازه أعلن اختراع ميكروفونه الكربوني ومن غريب الصدف أيضاً أن أديسون اشتغل في أبحاث اللاسلكي وكذلك هيوز. وكلاهما له اختراعات في التلغراف كما سبقت الإشارة إلى ذلك، فلعل هذا من توافق الخواطر أيضاً، كما حدث من قبل بين فاراداي الإنجليزي ويوسف هنري الأمريكي.

جهاد العلماء

جاهد العلماء في ميدان الاختراعات الكهربية، فنجحوا وانتصروا ، فقد أقاموا أسلاك التلغراف والتليفون، ونجحوا في نقل الإشارات والكلمات. بين بلاد وقارات، تفصلها أبعد المسافات، من أرض وبحار محيطات. ولكن همة العلماء لا تقف عند حد، وطموحهم لا ينتهي إلى مدى فكلما انجلى لهم ستر من ستور الغيب، توغلوا فيما وراءه، حتى إذا ما انتهوا من غاية طلبوا غاية أخرى، يحفزهم حب الشهرة والتشجيع، وطلب الانتصار وتخليد الأسماء في سجل العلماء والمخترعين، وميدان العلوم كميدان الحروب، يخر فيه بعض العلماء صرعى الإخفاق. كما يتقدم فيه علماء ويصلون إلى الاختراع الذي ينشدونه، وهم في ذلك يصارعون

الصعوبات فيصرعونها بدلاً من أن تصرعهم، ويغالبون العقبات فيتغلبون عليها بدلاً من أن تغلبهم، وعندئذ يرتفع علمهم إيذاناً بالانتصار ويسجل لهم الاختراع كل تقدير وفخر.

صرعى اللاسلكي

وفي ميدان اللاسلكي تسابق كثير من العلماء ، يبتغون نقل الإشارات والكلمات بدون أسلاك ، فقد كان مد الأسلاك بين البلاد والقارات ، يتطلب مجهوداً ومالاً ، لذا حاول العلماء التغلب على هذه الصعوبة التي تعترضهم ففيها توفير للجهود، واقتصاد في المال وقد اتجهت الجهود أولاً نحو التخلص من مد الأسلاك تحت البحار والمحيطات ، وقد حدث ذلك نتيجة حادث في أوائل عهد التلغراف السلكي ، فبينما كان مورس يجري تجاربه على خط تلغرافي في نيويورك سنة ١٨٤٢ ، وكان الخط يمتد من حجرة المحاضرات إلى محطة تبعد عنها بمسافة ميل ، يخترق في طريقه نهراً وحدث أن مرت سفينة عبر النهر فقطعت الخط ، ولكن مورس لم ييئسه ذلك ، بل جعله يفكر في محاولة إرسال الإشارات والسلك مقطوع تحت سطح النهر ، حتى يتخلص من مد الأسلاك تحت سطح الماء ، وفعلاً أفلحت المحاولة ، بعد أن عدل التوصيل قليلاً . إذ ربط السلك بلوح عند اتصاله بالماء ، فاستعمل لوحين لذلك ، أحدهما عند أحد الشاطئين ، والآخر في الجهة المقابلة من الشاطئ الآخر ، وغمس اللوحين في الماء وصار ما بينهما في عرض النهر بدون سلك ، ومع ذلك وصلت الإشارة إلى محطة الاستقبال ، وقد فكر أحد العلماء الإنجليز سنة ١٨٥٤ في استغلال هذه الظاهرة للتلغراف البحري بين إنجلترا وأمريكا للتغلب على صعوبات مد الأسلاك البحرية الغليظة تحت سطح المحيط الأطلنطي ، وحاولت شركة البريد البريطانية سنة ١٨٨٢ مثل هذه الطريقة على مسافات غير بعيدة في البحر ولكنها وجدت أن النتائج غير مرضية تماماً ، وبخاصة بعد أن كشفت موجات اللاسلكي الجديدة ..لم يكن هؤلاء أول من أخفق في الوصول إلى الغاية المرجوة من اللاسلكي فقد حاول آخرون أن يتجهوا اتجاها آخر ولكنهم أخفقوا أيضاً، وأولهم الدكتور لوميس. وقد كان طبيب أسنان أمريكياً وحاول سنة ١٨٧٢ طريقة جديدة للتخاطب " بدون أسلاك بل وبدون بطاريات " وقد بنى فكرته في تقليد بنيامين فرانكلين الذي تمكن من استخلاص الكهربية من السحب، ولذلك أطلق لوميس طائرتين من طائرات الأطفال. جعل كل طائرة على جبل مرتفع. واختار لهما جبلين متقاربين، كانت المسافة بينهما عشرة أميال، وقد ربط كل طائرة في سلك معدني بدلاً من الخيط المعتاد. ونجح فعلاً في إرسال إشارة لاسلكية من إحدى الطائرتين إلى الأخرى. عندما فرغ الشحنة الكهربية التي تجمعت على الطائرة الأولى، وجعل التفريغ يحدث بينها وبين الأرض. فتأثرت الطائرة الثانية، واستقبلت الإشارة. وهكذا كان لوميس أول من حاول فكرة الهوائي، ولكن طريقته لم تتقدم، وخر صريعاً في هذا الميدان. وحاول آخرون الوصول إلى اللاسلكي منهم العالم الإنجليزي سير وليم بريس وذلك في السنوات ما بين سنة ١٨٨٢ و١٩٠٠. وقد كان رئيس المهندسين لمصلحة البريد البريطانية، وقد بنى فكرته على أسس مختلفة في علم الكهربية، وقد أفلح فعلا في إرسال إشارات لاسلكية بين طرفي خليج بريستول بالقرب من كارديف على مسافة ٣,٣ من الأميال. ولكن طريقته لم تتقدم. ومما يذكر بالفضل لهذا العالم أنه هو الذي شجع ماركوني على عمل تجاربه التي أفلح فيها بفضل تشجيع سير وليم بريس هذا كما سيأتي ذكره. وفي سنة ١٨٨٥ دخل أديسون العظيم ميدان اللاسلكي، وحاول عدة محاولات بالاشتراك مع عالم إنجليزي اسمه جوليلاند وقد أفلحا في اختراع طريقة تمكنا بها من إرسال الإشارات من محطة التلغراف إلى القطار وهو متحرك، أو بالعكس أي من القطار إلى محطة التلغراف، وقد استغلوا في طريقتهما ظاهرة التأثير الكهربي بين سلكين متوازيين، ولأن أسلاك التلغراف العادية تسير موازية لخطوط السكة الحديدية أفلحت طريقتهما وسجلوها في إنجلترا بتاريخ ٢٠ يونية سنة ١٨٨٥. وهناك علماء آخرون، سقطوا في ميدان اللاسلكي منهم العالم الإنجليزي أوليفر هيفيساید (سيأتي

ذكره) ، ومنهم العالم الإنجليزي هيوز وقد عرض سنة ١٨٧٩ أجهزته على أعضاء الجمعية الملكية بلندن . وكان منهم سير وليم بريس، ولكنهم لم يحكموا له بل حكموا أن طريقته لم تفلح. فأعاد الكرة ثانية سنة ١٨٨٠، ولكن أحد الأعضاء كان يقلل من أهمية أفكاره دائماً ويهون من شأن جهازه، مما حز في نفس هيوز، وقد ظهر كدره جلياً في مذكراته الخاصة المحفوظة الآن بالمتحف العلمي. إذ كتب بتاريخ ٢٠ فبراير سنة ١٨٨٠، أن رئيس الجمعية الملكية بلندن وعضوين بالجمعية زاروه بمنزله، وشاهدوا أجهزته وتجاربه الثالثة من بعد الظهر إلى الساعة الخامسة والدقيقة الخامسة والأربعين، وقد انبرى له أحد الأعضاء وصار يقلل من شأن طريقته مما حز في نفسه. حتى أنه عزا ذلك إلى أنه كان قد رفض إرسال ميكروفونه إلى الجمعية الملكية رغم إلحاح الأعضاء، وقد كان لاعتراضات هذا العضو الأثر الكبير في التأثير على الرئيس والعضو الآخر في عدم استحسان طريقته. وقد جاء في ختام مذكرته عن هذا الموضوع " وفي ختام تجربتي تركوني بكل برود، وهبط تحمسهم الذي بدا عند أول إجراء تجاربي، وإني آسف على هذه التجارب التي وصلت إليها بعد جهاد شاق، ولكن ما الحيلة وما العمل؟ "وهكذا سقط في ميدان اللاسلكي كثير من العلماء.

فاراداي يتنبأ باللاسلكي

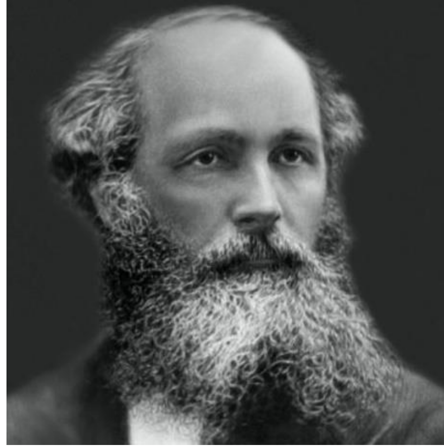
عقب مجهودات فاراداي في الكهربية والمغنطيسية ، اتسع نطاق هذين الفرعين في العلوم الطبيعية ، وشعر العلماء بالحاجة الماسة إلى الاستعانة بالرياضة وقوانينها في تحديد معنى كثير من المصطلحات الكهربية والمغنطيسية وربطها بعضها ببعض ، فأدخل اللورد كلفن مصطلحات جديدة مثل " العزم المغنطيسي " و " شدة التمغنط " و " الجهد " و " فرق الجهد " وغير ذلك من المصطلحات ، ولكن مجهود اللورد كلفن كان محدوداً في هذه الناحية ، وبقيت الحاجة ماسة إلى عالم نظري آخر يتزعم هذه الناحية ، وقد أتاح الله لها العالم الاسكتلندي جيمس كلارك ماكسويل الذي يعتبر بحق زعيم علماء الطبيعة النظرية في القرن التاسع عشر . وإليه يرجع الفضل في التكهن بموجات اللاسلكي من قوانينه الرياضية العالية، إلى درجة تحديد سرعتها وخواصها المختلفة.

جيمس كلارك ماكسويل

ولد جيمس كلارك ماكسويل في مدينة أدنبرة يوم ١٣ من شهر يونية سنة ١٨٣١ من أسرة عريقة ، أنجبت كثيراً من الشخصيات البارزة في التاريخ الإنجليزي وقد كان والده جون كلارك ماكسويل من رجال القانون، مارس مهنة المحاماة في شبابه، وكان يميل بطبعه إلى العلم وزيارة المعامل ودور الصناعة فشب جيمس الابن مشبعاً بهذا الميل نحو العلم والدراسة العلمية، ومن يشابه أباه فما ظلم.

وقد كان للوالد وتربيته واستعداده فضل كبير على الابن. إذ ما جاوز جيمس سن الثامنة حتى فقد أمه، فحرم عطفها وحنانها، ولكن الله عوضه خيراً في والده، إذ وجد فيه علماً وعطفاً، وحكمة وحناناً، فأولاه الوالد كل مجهوده في الإشراف على تنشئته وتربيته. وكان يشرح الظواهر التي يسأل عنها الفتى ويوجهه الوجهة الصالحة. وجاء له بمدرس خاص يعطيه مبادئ اللغة والحساب. ولكنه لاحظ أن المدرس يلجأ كثيراً إلى ضرب ابنه أو فرك أذنه، فاضطر الوالد إلى الإسراع في إدخاله أكاديمية أدنبرة وهي مدرسة حديثة العهد عندما دخلها جيمس واشتهرت بحسن اختيارها لأقدر المدرسين وأنشطهم، فالتحق جيمس في سن العاشرة، وبقي فيها إلى أن بلغ سن السادسة عشرة. وقد ظهر على جيمس مخايل النجابة في الرياضة. وسر والده بهذه النتيجة. فكان يصحبه إلى اجتماعات الجمعية الملكية بأدنبره تشجيعاً له على تفوقه، وكان ذلك

والفتى لم يتجاوز سن الثانية عشرة. وفي أحد الاجتماعات. استمع الفتى إلى محاضرة الأستاذ فوربس أستاذ الرياضة في جامعة أدنبرة. وكان يحاضر في موضوع الأشكال المخروطية. وقد أثار ذلك الموضوع إعجاب ماكسويل الصغير، وحفزه إلى التفكير فيه والاهتمام به، ووفق في إختراع طريقة لرسم الأشكال بالاستعانة بدبابيس وخيط، وأتم بحثاً في ذلك. فرأى والده أن يعرضه على الأستاذ الكبير فوربس، الذي أعجب بهذه الطريقة وشجعه على كتابته في صورة بحث علمي ونصح إليه بإرساله إلى الجمعية الملكية بأدنبرة ، وبذلك قبل أن يصل الفتى إلى سن الخامسة عشرة صار له بحث علمي وقُرأ أمام أعضاء الجمعية بحضرة أبيه ، وقد قال فوربس أن طريقة ماكسويل في رسم الأشكال تفضل طريقة ديكارت .
وقد أصبح ماكسويل صديقاً لفوربس فيما بعد. ومن ذلك يرى أن اهتمام الوالد بابنه، وتعريفه بكبار أساتذة الرياضة والعلوم، جعلا منه عالماً ممتازاً في سن مبكرة، أسساه على أساس متين.



ماكسويل

كان جيمس مرحاً بطبعه خفيف الروح، حلو الفكاهة يميل إلى التندر والدعابة، ظريفاً يسوق كلامه للمزاح والإستضحاك وكثيراً ما كان يلذ له من صغره أن يقبض على الضفادع ويضع الواحدة منها في فمه ليراها تفلت منه، فيضحك ويلهو لهذا المنظر المثير للضحك. وفي أثناء دراسته بأكاديمية أدنبر.
ه كثيراً ما كان يلتحم مع زملائه الطلبة في مطارحة النكات ، وكان إخوانه يلذ لهم مداعبته لأنه كان يشذ عنهم في الملابس فكانت ملابسه غريبة عن ملابسهم في نظرهم فكانت (الياقة) طويلة بدلاً من أن تكون قصيرة والحذاء بمشبك بدلاً من أن يكون برباط فكان هذا الشذوذ في نظرهم بجانب ما عرفوه عنه من المرح وخفة الروح تدعوهم إلى مداعبته ومعاكسته فيبادلهم الدعابة بأحسن منها ويرد عليهم الفكاهة بأخف منها ولكنه بعد سن الخامسة عشرة إنغمس في تيار الأبحاث العلمية وأمعن في التأمل والدراسة ، وطاب له اصطحاب أعظم أساتذة الرياضة والعلوم بمعرفة والده وتشجيعه ، فباعده هذا عن اصطحاب التلاميذ والاختلاط بهم ، وأغرقه في بحر عميق من التفكير في الظواهر الطبيعية حتى أنه إذا ما جلس على مائدة الطعام كان كثير الصمت ويضرب على الآنية الزجاجية بأصابعه ليرى الظواهر الصوتية والضوئية .وكان ماكسويل مثل ديفي يميل إلى نظم الشعر، وكان يمتاز شعره بالناحية العلمية والفكاهية، تكسوه رشاقة لفظه وحلو تنسيقه بهاءاً ونوراً ، ودقته العلمية جعلت وصفه بارعاً ، وخياله رائعاً ، وتصويره دقيقاً ممتازاً . ولما بلغ جيمس سن السادسة عشرة لحق بجامعة أدنبرة وقضى فيها ثلاث سنوات، درس فيها بجانب العلوم المنطق والأخلاق، وما أن تخرج فيها حتى أكب على الاطلاع والبحث. وقد قابل ماكسويل العالم الطبيعي الكبير نيكولا الشهير بأبحاثه الطبيعية في ناحية الضوء المستقطب. ولإعجاب ماكسويل بهذا العالم اهتم هو الآخر بهذا البحث القيم، ومن ناحية أخرى أعجب نيكولا بماكسويل، فكان الإعجاب بينهما متبادلاً. وأهدى إليه نيكولا منشورين خاصين باستقطاب الضوء من عمله. فكان يعتز بهما ماكسويل أيما اعتزاز، وصار يواصل البحث في موضوع الضوء

المستقطب حتى أتمه وهو لايزال في سن السابعة عشرة وقدمه إلى الجمعية الملكية بأدنبرة، وأعجب به أعضاؤها، مما حدا بالعالم فوربس إلى أن ينصح والد ماكسويل بمتابعة دراسته الجامعية الخاصة ونصح إليه بإرساله إلى جامعة كمبردج في نهاية سنة ١٨٥٠. وقد أعجب رئيس هذه الجامعة بأبحاث ماكسويل، وفي سنة ١٨٥٢ نال ماكسويل مجانية التفوق، وأعجب به زملاؤه المتفوقون. فشعر بالسعادة تدب في نفسه. فعاد إليه مرحه وسروره. وعاد إلى قرض الشعر الذي كان قد تركه فترة طويلة. وفي سنة ١٨٥٣ نال منه الإجهاد العقلي فمرض، وكثيراً ما كان ينقطع عن الدراسة بسبب المرض، وفي يناير سنة ١٨٥٤ أدى الامتحان ولم يكن من طبعه الاستعداد للامتحان لأن ذكاءه الخارق ونبوغه الفياض كانا من أقوى عوامل تفوقه. وهكذا نال أعلى الدرجات الجامعية وخرج إلى ميدان الحياة العلمية فتى ذكياً نشيطاً مشهوداً له بالنبوغ والتفوق، ورسوخ قدمه وعلو كعبه في العلم.

أستاذ الفلسفة الطبيعية

ما كاد يتخرج ماكسويل من دراسته الجامعية سنة ١٨٥٤ حتى أكب على الأبحاث العلمية التي استهوت لبه، واستحوذت على تفكيره، وفي مارس سنة ١٨٥٦ علم بخلو مركز أستاذ الفلسفة الطبيعية في كلية ماريشال بمدينة أبردين فقدم طلباً ليملأ هذا المركز، وفي الثاني من شهر ابريل سنة ١٨٥٦ توفي والده الذي أشرف على تربيته وتنشئته خير إشراف، فحزن جيمس حزناً شديداً على فقد والده. ولكن طلب الالتحاق بالوظيفة لم يزل قائماً، ولذلك عين في هذا المركز عقب وفاة والده، وبقي في أبردين ثلاث سنوات، وفي سنة ١٨٥٩ تزوج من كريمة رئيس كلية ماريشال وفي أوائل سنة ١٨٦٠ اتحدت كليتا ماريشال والملك بلندن، ونتج عن ذلك أنه استغنى عن كرسي أستاذية الفلسفة الطبيعية في أبردين فرجع إلى ضيعته، ولكنه لم يلبث طويلاً إذ خلا الكرسي الخاص بهذه المادة في كلية الملك بلندن في أواخر سنة ١٨٦٠. فعين فيه ماكسويل، وقد شغل هذا الكرسي مدة خمس سنوات، كلها إنتاج وإجهاد عقلي إذ كان يقوم بأعباء التدريس في الجامعة في أثناء النهار، وكان من واجبات أستاذ هذا الكرسي أن يلقي محاضرات عامة للعمال في المساء. هذا بجانب أبحاثه الخاصة المضنية، فنال منه الإعياء والتعب وانتابته الأمراض وأصيب بالجدري وحدثت له حادثة اصطدام أثناء ركوبه الخيل فاضطر بسبب ذلك كله إلى الاستقالة من وظيفته والرجوع إلى الحياة الريفية في ضيعته. وقضى فيها نحو خمس سنوات من سنة ١٨٦٥ إلى سنة ١٨٧٠ وفي أثناء انقطاعه عن مهام الوظيفة لم ينقطع عن البحث الخاص. وكانت جامعة كمبردج تستدعيه في ميعاد كل امتحان كممتحن خارجي لطلبتها

قيامه بتأسيس معمل كفندش

شعرت جامعة كمبردج بالحاجة الشديدة إلى إنهاض تدريس العلوم فيها. وقد كان الأساتذة والطلبة يجرون تجاربهم في غرف مختلفة وبأجهزة غير جيدة وقد رأت إدارة الجامعة تكوين لجنة سنة ١٨٦٩ لبحث طرق إنهاض تدريس العلوم. فأوصت اللجنة بإنشاء كرسي للطبيعة وبناية معمل وقدرت تكاليف بنائه بمبلغ ٦٣٠٠ جنيه. ولم تكن الجامعة مستعدة لهذا المبلغ، ولكن الرئيس الفخري لها وهو دوق ديفونشير السابع منح الجامعة هذا المبلغ، وكان إسم العائلة للدوق هو كفندش. ومنهم العالم الشهير هنري كفندش الذي ترك ثروة عظيمة ولكنه لم يخصص شيئاً منها للعلوم. وكان ماكسويل لايزال في ضيعته بعد إستقالته لمرضه. وقد إتصلت به جامعة سنت أندرون سنة ١٨٦٨ ليكون رئيساً لها فرفض، ولكن أولي الأمر في جامعة كمبردج تمكنوا من إقناعه سنة ١٨٧١ بقبول كرسي الأستاذية في الطبيعة في هذه الجامعة. وأسندوا

إليه الإشراف على بناية المعمل الجديد الذي سموه معمل كفندش تخليداً لاسم الدوق الذي تبرع بهذا المبلغ الكبير لبنائه، وقد بذل مجهود الجبابرة في الإشراف على هذا العمل الجليل. وقد زادت تكاليف إنشاء المعمل عما قدر له ولكن الدوق أبى إلا دفع الزيادة، وتم بناء المعمل وإحتفل بإفتتاحه سنة ١٨٧٤ ومما يذكر عن ماكسويل أنه ساعد في إستيفاء أجهزة المعمل بشراء الأجهزة من ماله ومنح الجامعة أجهزته العلمية الخاصة، وبعد مماته منحت زوجته الجامعة مبلغ ٦٠٠٠ جنيه، وقد كانت شهرة ماكسويل ومقدرته العلمية مما أكسب هذا المعمل شهرة عظيمة إمتدت إلى رؤساء هذا المعمل الذين تلوا ماكسويل، إذ تلاه اللورد رالي ثم ج .ج تومسون ، ثم رذرفورد ، وكلهم أعلام يشار إليهم بالبنان في تاريخ العلوم والعلماء.

أبحاث ماكسويل العلمية

إمتازت أبحاث ماكسويل بأنها أبحاث نظرية، فهي أبحاث في صميم علم الطبيعة ولكنها في صورة معادلات رياضية، فله أبحاث في الضوء عن استقطاب الضوء. وعن نظرية الألوان نال عليها ميدالية الجمعية الملكية بلندن ، وله بحث قيم عن الغازات ، أجراه سنة ١٨٥١ ونشره سنة ١٨٥٨ شهد له هذا البحث بطول الباع وعلو الكعب من الناحية الرياضية ، وما لها من مقدرة في كشف القناع عن وجه الحقائق الطبيعية ، وله أبحاث في الحرارة والمادة ظهرت ما بين سنة ١٨٧١ وسنة ١٨٧٦ ، ولعل أعظم أبحاثه القيمة أثراً ما يختص بالكهربية والمغنطيسية ، ويكفي لبيان أثرها أنها أنتجت الكشف عن موجات اللاسلكي ، وقد بدأ غرامه بهذا البحث عندما كان طالباً بالجامعة ، إذ درس بتوسع أبحاث فاراداي العلمية في المغنطيسية والكهربية ، فأعجب بها أيما إعجاب . وكان فاراداي عالماً جليلاً، ذا بصيرة نفاذة. وهكذا كان ماكسويل ولكن الأخير كان يمتاز عن الأول بنبوغه في الرياضة والتمكن من أسسها وقواعدها ، مع أن فاراداي كان يجهلها ، وكأن الاله بذلك جاد بماكسويل عقب فاراداي لتتعاون الناحيتان العلمية والنظرية على اختراع اللاسلكي ، وقد لجأ ماكسويل إلى ترجمة آراء فاراداي إلى معادلات رياضية فنشر سنة ١٨٦١ بحثاً قيماً عن " خطوط القوة " التي افترض وجودها فاراداي ، وفي سنة ١٨٧٣ نشر بحثه الجريء عن النظرية الكهربية المغنطيسية للضوء ، وهو ذلك البحث الذي تنبأ فيه بموجات اللاسلكي ، وأية جرأة علمية أعظم من أن يرد الضوء إلى أصل من الكهربية والمغنطيسية ؟ وهذه نتيجة استنبطها من معادلاته الرياضية. وأثبتتها التجارب العملية فيما بعد، وأي تنبؤ أعظم من أن يقول بوجود موجات كهربية مغنطيسية، وأن سرعتها ستكون هي سرعة موجات الضوء. وفعلا أثبت الكشف فيما بعد بوجود موجات اللاسلكي التي تعرف بين العلماء باسم الموجات الكهربية المغنطيسية، وقيست سرعتها فوجدت مساوية لسرعة الضوء وهناك أكثر من ذلك في العلاقة بين الضوء والكهربية. فقد برهن ماكسويل على أن جميع الأجسام الموصلة للكهربية عاتمة للضوء، وأن معظم الأجسام الصلبة الشفافة هي أجسام جيدة التوصيل للكهربية، فكانت هذه العقلية الجبارة، وتلك البصيرة النفاذة اللتين جعلتا منه زعيماً لعلماء الطبيعة النظريين في القرن التاسع عشر.

كان ماكسويل ذا عقلية جبارة لم ترحم جسمه، وقد بدأ أبحاثه في سن مبكرة وظهر نبوغه في أول عهده بالشباب. وقد كان تشجيع العلماء ووالده له في مواصلة البحث واستغلال نبوغه مما حفزه إلى مضاعفة جهده دون النظر إلى أي اعتبار آخر، فلم يتحمل جسمه هذا المجهود الجبار، وكثيراً ما كان ينقطع عن الدراسة بسبب المرض، بل استقال من وظيفته كأستاذ في الجامعة بسببه أيضاً. ولم تغره أرفع المناصب عقب استقالته بتغيير خطته في الاستجمام والراحة والخلود إلى السكينة لمدة تزيد عن الخمس سنوات، وبعد ذلك قبل وظيفة في جامعة كمبردج ونيط به تأسيس معهد كفندش، وعاوده نشاطه وواصل أعمال مهامه في الوظيفة وأبحاثه الخاصة. فمات في السن المبكرة إذ توفي في الخامس من نوفمبر سنة ١٨٧٨ ولم يتجاوز من العمر ثمانية وأربعين عاماً.

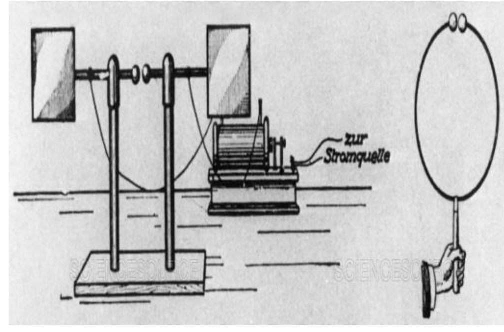
فجر اللاسلكي

أحدث تنبؤ ماكسويل عن وجود موجات جديدة دهشاً كبيراً بين العلماء وقد ذكر ماكسويل خواص هذه الموجات وأسماها: الموجات الكهربية المغنطيسية، وحدد سرعتها وقدرها بسرعة الضوء، فحفز هذا التنبؤ بعض العلماء إلى السعي وراء تحقيقها، والعمل على إيجاد هذه الموجات الحديثة والكشف عن خواصها واختبار مدى صحة آراء ماكسويل عنها، ولعلهم لم يكونوا يعلمون أنهم بذلك إنما يعملون على كشف اللاسلكي والتعجيل بخيره العظيم. بل أؤكد أنهم كانوا يعملون للدراسة العلمية الخاصة، دون نظر أو علم بما يمكن أن تنتجه هذه الدراسة من تطبيقات في الحياة.

هرتز الألماني " مكتشف موجات اللاسلكي "

ويعتبر هرتز الألماني هو كاشف موجات اللاسلكي أو الموجات الكهربية المغنطيسية كما سماها ماكسويل وكما يسميها العلماء، وقد حقق هرتز نبوءة ماكسويل كاملة غير منقوصة، وذلك في سنة ١٨٨٨، وقد أثارت تجاربه وتحقيقاته إعجاب العلماء، حتى سموا الموجات الجديدة باسمه، فأطلقوا عليها اسم " الموجات الهرتزية " وأطلق عليه البعض الآخر فيما بعد اسم " أبو اللاسلكي" ..

ولد هرتز سنة ١٨٥٧ في مدينة همبورج بألمانيا وكان والده محامياً من أشهر المحامين ثم عضواً في مجلس الشيوخ بهمبورج ، وما أن أتم هرتز دراسته الثانوية حتى رغب في أعمال الهندسة المدنية ، ولكنه لما بلغ سن العشرين تحول من رجل عملي إلى طالب يدرس مرة ثانية ، فرحل إلى برلين وتتلمذ علي يدهرمان فون هلمهولتز عالم الطبيعة الألماني الأشهر ، فنال هرتز التلميذ إعجاب أستاذه وحسن تقديره ، وكان أحب تلاميذه إليه وأنجبهم وقد نال هرتز الدكتوراه سنة ١٨٨٠ ، فإختاره هلمهولز مساعداً له ، وبقي كذلك مدة ثلاث سنوات وإقترح هلمهولتز على هرتز أن يعمل بحثاً في تحقيق فكرة ماكسويل النظرية بتجارب عملية ، فكان التلميذ عند حسن ظن أستاذه ، فأعد العدة لذلك وصار يستوعب نظرية ماكسويل وآراءه ، وفي سنة ١٨٨٣ انتقل إلى وظيفة أستاذ الطبيعة في كيل ، وفي سنة ١٨٨٥ أصبح أستاذ الطبيعة في مدرسة الفنون العليا في بلدة " كارلزروه " وفي هذه الوظيفة أجرى تجاربه التاريخية عن الموجات المغنطيسية الكهربية سنة ١٨٨٧ وسنة ١٨٨٨ ، وحقق صفات هذه الموجات فوجدها متفقة مع تنبؤ ماكسويل إذ وجد سرعتها مساوية لسرعة الضوء ، وأنها تنعكس وتنكسر وتتداخل كما يحدث لموجات الضوء ، فكأنما أصبح الخيال حقيقة ، والتنبؤ صادقاً ، وأصبح الضوء ظاهرة مغنطيسية كهربية وهي حقيقة أغرب من الخيال .عمل هرتز جهاز إرسال بسيطاً يحدث موجات اللاسلكي ، وهذا الجهاز لا يخرج عن صفيحتين معدنيتين مربعتي الشكل طول كل ضلع منها ٤٠ سنتيمتراً ويتصل بكل صفيحة سلك متين ينتهي بكرة معدنية لامعة، وبين الكرتين فجوة أو مسافة من الهواء طولها سنتيمتران أو ثلاثة سنتيمترات، ويتصل السلكان بطرفي ملف تأثيري

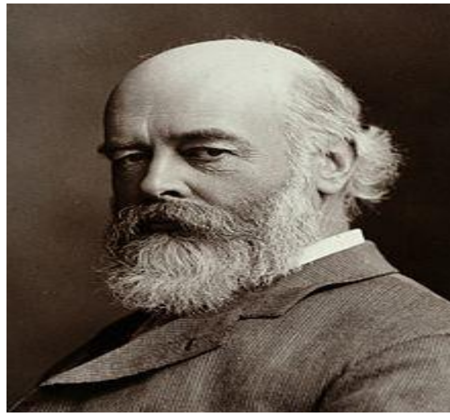




وهذا الجهاز يعتبر بمثابة محطة الإرسال، أما جهاز الاستقبال الذي عمله هرتز، فهو من أبسط الأجهزة، وهو حلقة دائرية بسيطة من السلك وله فتحة فإذا اشتغلت محطة الإرسال. خرجت منها الموجات المغنطيسية الكهربية وانتشرت في الأثير. ويوضع على بعد من محطة الإرسال جهاز الاستقبال، فعندما تسقط عليه الموجات تحدث شرارة في الفتحة. وهذا هو الانتصار الأول إذ بذلك أمكنه أن يكشف عن الموجات الجديدة. فشرارة تُرى وتُسمع جهاز بعيد عن المرسل ولا توجد بينهما أسلاك، إنه لهو الفوز المبين.
وبعد أن نشر هرتز تجاربه علم أن هناك عالمين إنجليزيين كانا يجريان نفس البحث، ويجدان لتحقيق فكرة ماكسويل. وهذان العالمان هما سير أوليفر لودج أستاذ الطبيعة وشيخ الفيزيائيين في جامعة ليفربول عندئذ. والأستاذ فتزجرالد في دبلن الذي حاول بالطرق النظرية إمكان الحصول على هذه الموجات وشروط حدوثها.

سير أوليفر لودج (شيخ الفيزيائيين)

ولد لودج في ١٢ يونية سنة ١٨٥١، وكان والده خزافاً. والتحق الابن في مدرسة " نيوبورت " بالقرب من ليفربول وظل فيها حتى بلغ الرابعة عشرة حيث أخرجه أبوه وألحقه بحانوته يساعده في عمل الخزف، وكان أوليفر يميل إلى الاطلاع والبحث. فوقع في يده نسخة من مجلة " الميكانيكي القديم " فحبب إليه العلم والعرفان ، فواصل السير في طريق العلم والبحث والاطلاع ، ولاحظ عليه والده هذا الشغف والميل ، فرأى أن يبعثه إلى لندن للالتحاق بجامعتها ، للاغتراف من مناهل العلم فيها وليتلقى أصول العلم من أساطينه ، وكان أوليفر عندئذ في سن الحادية والعشرين ، فلما وصل إلى لندن رأى أن يحصل على المال اللازم لتعلمه من إعطاء دروس خصوصية ، وقد نجح الفتى أي نجاح وحصل على درجة دكتوراه في العلوم بعد خمس سنوات من التحاقه بالجامعة ، ولما بلغ سن الثلاثين عين أستاذاً لعلم الطبيعة في جامعة ليفربول ، فسبحان مغير الأحوال فهذا أوليفر لودج من صانع خزف سنة ١٨٧٢ إلى أستاذ علم الطبيعة سنة ١٨٨١ وفي هذه الجامعة شغل بأبحاثه في الكهربية ومنح لذلك ميدالية رمفورد ، ثم عين مديراً لجامعة برمنجهام سنة ١٩٠٠ ، وظل في منصبه هذا حتى سنة ١٩٢٠ ، وقد كان لودج نشيطاً في أبحاثه ونشرها في المجلات والاجتماعات التي تعقدها الجمعية البريطانية لتقدم العلوم وغيرها ، حتى لقد منحه الملك إدوارد السابع سنة ١٩٠٢ رتبة فارس ، ولقب (سير) وانتخب عضواً في الجمعية الملكية ، واختير سنة ١٩١٣ رئيساً للجمعية البريطانية لتقدم العلوم ، ورئيساً للجمعية الطبيعية ، ورئيساً لجمعية المباحث النفسية ورئيساً لجمعية رنتجن



سير أوليفر لودج

وقد اعترف بهذه الحقيقة هرتز نفسه. وقد فصّل السير أوليفر لودج الخطوات التي قام بها لمحاولة كشف الموجات التي تنبأ بها ماكسويل فيما يلي بعدما أشار إلى نظرية ماكسويل فقال: (هذا الكشف النظري العظيم حرك فينا نحن الذين كنا في مقتبل العمر شوقاً شديداً إلى البحث والتحري. وأذكر أنني تباحثت فيه مع من نحترمه كلنا الآن (جيمس فلمنج) وذلك سنة ١٨٧١ وسنة ١٨٧٢، وكنا نتلقى العلم معاً. وبعد سنة أو سنتين درست كتاب ماكسويل في هايدلبرج وعزمت من ذلك الوقت على توليد الأمواج الكهربية التي قال عنها ماكسويل. والعمل على إيجاد طريقة للشعور بها، وتكلمت أنا في هذا الموضوع في المجمع البريطاني سنة ١٨٧٩ وسنة ١٨٨٠. وفي جمعية دبلن الملكية سنة ١٨٨٢، وكان رأي فتزجرالد أن توليد الاضطرابات الموجية في الأثير بواسطة القوى الكهربية غير ممكن ثم أصلح فتزجرالد خطأه وحذف كلمة (غير) من عباراته المتقدمة ، وبين سنة ١٨٨٣ كيف يمكن أن تولد هذه الأمواج ولو استطعنا حينئذ أن نصنع آلة تلتقط الأمواج الكهربية لوصلنا إلى التلغراف اللاسلكي

برانلي الفرنسي ولودج

وليس هذا وحده كل مجهود لودج من ناحية اللاسلكي، بل أنه عدل جهازاً صنعه برانلي الفرنسي واستعمله في الكشف عن موجات اللاسلكي، ولودج هو الذي أطلق على الجهاز اسم (رابط coherer)
وبرانلي كان أستاذ الطبيعة في المعهد الكاثوليكي بباريس سنة ١٨٩٠ عندما قام بتجاربه الواسعة في برادة الحديد أو برادة المعادن المختلفة في مقاومة الكهربية إذ لاحظ أنه إذا وضع بعض برادة الحديد في أنبوبة وأدخلها في دائرته الكهربية فإن التيار الكهربي الذي يمر في الدائرة صغير جداً مما يدل على أن مقاومة البرادة للتيار كبيرة. فإذا ما مرت شرارة كهربية من مرسل هرتز لاحظ إزدياد التيار وتلاحقت البرادة بعضها ببعض، مما يدل على أن مقاومات برادة الحديد تقل كثيراً عند مرور موجات اللاسلكي. وكان برانلي يطلق الأنبوبة التي تحوي البرادة حتى تتباعد البرادة عن بعضها ثانية.



كاشف الموجات اللاسلكية قديما يطلق عليه رابط أو coherer

وقد استعمل لودج فكرة برانلي في الكشف عن موجات اللاسلكي وعدل الجهاز إذ أضاف له أجزاء تجعل البرادة تتفكك ثانية من تلقاء نفسها بعد مرور الموجات بدلاً من اضطرار الشخص إلى طرق الأنبوبة كما كان يفعل برانلي. وعندما اجتمعت الجمعية البريطانية لتقدم العلوم في اكسفورد سنة ١٨٩٤. قام لودج بإجراء تجارب عن الموجات الهرتزية وإرسالها واستقبالها أمام أعضاء الجمعية

وكان المرسل الذي استعمله لودج هو مرسل هرتز نفسه ومعه مفتاح مورس، أما المستقبل فكان مختلفا عن مستقبل هرتز إذ أضاف إليه الرابط المعدل وأجزاء أخرى تجعل المستقبل يسجل الشرط والنقط المعبرة عن الإشارة اللاسلكية على شريط من الورق. وبهذه الطريقة أرسل لودج رسائل لاسلكية إلى عدة مئات من الأمتار. وكان لودج كثير الحركة العلمية جم النشاط، فمن تجارب إلى محاضرات إلى مقالات، وفي إحدى المحاضرات التي كان يلقيها لودج في إنجلترا على الموجات الهرتزية كان موجوداً الأستاذ أوجستو ريغي أستاذ الطبيعة في جامعة بولونيا بإيطاليا الذي صار يجري التجارب عن هذه الموجات بمجرد أن عاد إلى بلاده وكان ماركوني يتردد على محاضرات جامعة بولونيا وقتئذ.

ماركوني

ولد ماركوني في بولونيا بإيطاليا يوم ٢٥ من إبريل سنة ١٨٧٤ من أب ايطالي يدعى جيزيه ماركوني. وأم إيرلندية إسمها آني جيمسون كريمة أندرو جيمسون من آل جيمسون المعروفين بالتجارة في دبان وعرف والده بطيبة القلب وحسن الطوية ودماثة الأخلاق، وكانت والدته قد ذهبت إلى مدينة بولونيا لتدرس الموسيقى في معهدها فوجدت الحب بجانب الفن، وتزوج والداه سنة ١٨٦٤، وأنجبا ولدين أولهما يدعى ألفونسو وثانيهما جاليليو، وكان يصغر عن الأول بتسع سنين . نشأ الفتى ماركوني الصغير بين أعطاف العز والرفاهية وعاش في بحبوحة من العيش وتدرج تحت رعاية والديه وعنايتهما، وقد كان والده من أقدر رجال الأعمال، وصاحب أملاك تدر عليه المال. فلم يكن الفتى في حاجة إلى المال، ولم يحوجه غنى والده إلى مغالبة الفقر ومصارعة البؤس، بل كم ساعده مال أبيه على شراء الأجهزة التي يطلبها، وقضاء الحاجات التي يتطلبها ، فكان ذلك من العوامل التي عجلت بالاختراع ، وعاونته على تركيز جده وذكائه في سبيل تنفيذ آرائه وتحقيق آماله



ماركوني في سن الخامسة ومعه والدته وأخوه الأكبر

وقد ورث عن أبيه صفات المثابرة والاجتهاد والثقة بالنفس. تلك الصفات التي يمتاز بها رجال الأعمال الناجحون وهي نفسها التي كانت من أقوى أسباب نجاح ماركوني، في مغالبة الصعوبات الفنية التي اعترضته، ومعارضة العلماء النظريين الذين حكموا بتعذر نجاح الموجات اللاسلكية في قطع المسافات البعيدة، ولكنها الارادة القوية، والثقة العظيمة بالنفس سمت بماركوني إلى أسمى درجات النجاح،

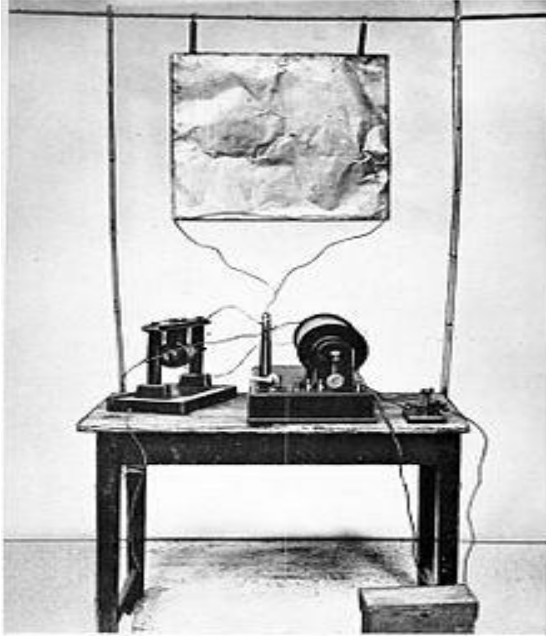
وأثبت بالتجربة سداد رأيه، وصواب تفكيره. وكانت والدته الإيرلندية تخصه بعطفها وحنانها، وتوليه تشجيعها فيما يريد أن يقوم به من أعمال، وهي التي شجعته على تنفيذ فكرته في عرض اختراعه على الحكومة الانجليزية بعد أن ترددت الحكومة الإيطالية فأعطت ابنها خطاب توصية إلى مدير مصلحة البريد البريطانية السير وليم بريس وكان لتشجيع هذا المهندس العظيم لماركوني أكبر الأثر في نجاح ماركوني وتقدمه. ومن هذا ترى أن أم ماركوني لها الفضل الأول في التعجيل باختراع اللاسلكي. ونسبة الاختراع إلى ابنها. تلقى ماركوني علومه على أيدي أساتذة خصوصيين، فلم يلتحق بمدرسة، وانما كان الأساتذة تتولى تربيته وتنشئته في منزله ، ولاحظت والدة ماركوني أن ابنها يميل إلى مطالعة الموضوعات الخاصة بالكهربية والآلات . فشجعت فيه هذا الميل واختارت له الأستاذ روزا أستاذ الطبيعة في مدرسة الفنون والعلوم، فتلقى ماركوني أصول علم الطبيعة على يدي هذا الأستاذ ، وفيما بعد استمع ماركوني إلى محاضرات الأستاذ أوجستو ريغي أستاذ الطبيعة في جامعة بولونيا ، وكان هذا يحاضر عن الموجات الهرتزية ، ويفصل خواصها وصفاتها وطرق توليدها واستقبالها .



الأستاذ ريغي

أعجب ماركوني بما احتوته محاضرة الأستاذ ريغي من حقائق جديدة عن موجات جديدة. فجال في نفسه خاطر يكاد يكون إلهاماً، إذ رأى بثاقب نظره وعميق تفكيره أن هذه الموجات لا يصح أن تترك للأبحاث العلمية المحضة فقط. بل يجب أن تستغل للأعمال التجارية أيضاً، فيتخذ منها طريقاً جديداً للتخاطب بين الجهات النائية بدون واسطة الأسلاك التي تمر بين البلاد والقارات، وتحت موج البحار والمحيطات فاذا تعطل منها سلك وبخاصة من تحت البحار تعطلت المخاطبات لمدة طويلة. لما يحتاج إليه إصلاح هذه الأسلاك من جهد وعناء. قال ماركوني لنفسه ألا يمكن أن تستعمل هذه الموجات الجديدة للمواصلات وإذا كانت تستطيع أن تقطع عرض الغرفة فلم تقطع عرض البحار والمحيطات





ماركوني يجري تجربته التاريخية في حديقة والده (ويلاحظ أن شكل الهوائي الأول عبارة عن لوح معدني)

بدت الفكرة سهلة كأنها بديهية. وخشي أن يكون غيره من العلماء قد خطر له نفس الخاطر ويشرع في العمل لتنفيذها، وقد أشار إلى ذلك فيما بعد بعدة سنوات فقال

" كان يظهر لي أنه لو أمكن زيادة الاشعاع وتحسينه وتقويته لأصبح من المستطاع أن ترسل الاشارات عبر الفضاء لمسافات بعيدة، وكان قلقي ناشئاً من ظني بأن الفكرة كانت أولية وبسيطة إلى درجت يصعب معها الاعتقاد بأن إنساناً آخر لم يحاول إخراجها إلى طور التنفيذ وحاججت نفسي بأنه لابد أن يكون هناك علماء أرسخ قدماً مني. قد اتبعوا خط التفكير نفسه ووصلوا إلى النتائج عينها تقريباً. وبدت لى الفكرة منذ أول وهلة حقيقية إلى درجة كبيرة لم تدع لي مجالاً للظن بأن هذه النظرية قد تلوح لآخرين عجيبة غريبة وهمية "ولكنها إرادة ماركوني القوية، وعزيمته الوثابة. فلم يتردد وشمر عن ساعديه ليعمل على تنفيذ فكرته.

ميلاد التلغراف اللاسلكي

قرر ماركوني محاولة تحقيق فكرته، وصمم على استخدام هذه الموجات الجديدة على التلغراف اللاسلكي. وبدأ ذلك سنة ١٨٩٤ وهو لا يزال فتى يافعاً في سن العشرين. وأتقن دراسة تلك الموجات وخصائصها وطرق توليدها والتقاطها. فأخذ تلك الأجزاء المعروفة وبناها بطريقة مبتكرة، وأعد منها جهازاً للإرسال وآخر للاستقبال والجهازان لا يبعدان بعضهما عن بعض إلا عدة أمتار بقدر ما تسمح به غرفته. وقد استعمل في جهاز الارسال الملف التأثيري كمرسل هرتز وحور فيه بعض الشيء واقتبس فكرة أستاذه ريغي في استعمال

أربع كرات نحاسية تفصلها فجوات صغيرة لتمر بينها الشرارات، ولكي يسيطر على إرسال الموجات استعمل مفتاح مورس، وذلك لكي يرسل الموجات لفترة طويلة أو قصيرة حسب رغبته، وليبدأها ويقطعها عند الإرادة. واتخذ من أخيه ألفونسو مساعداً له. وبدأ تجربته فنجحت الفكرة وتحققت. فطار من الفرح، وخرج يدعو والديه لمشاهدة تجربته التي تنبئ عن ميلاد التلغراف اللاسلكي، وسرعان ما حضر والداه فأعاد التجربة أمامهما، فدهش الوالدان أكبر دهشة، وكادا لا يصدقان ما يريان. ولكن عطف الوالدة أبى عليها إلا أن تشجع الابن بكلمات ماؤها العطف والحنان والحث على المثابرة، أما الوالد فلم يرغب في أن يصدق إلا بعد أن يتحقق بنفسه. فاقترح أن يقوم جاليليو بإرسال إشارات مورس التلغرافية لحرف " s " وأن يقف هو (أي الوالد) عند جهاز الاستقبال الذي وضعه خارج المنزل. ولقد دهش عندما وصلته الاشارات ونجحت التجربة، فما كان من الوالد إلا أن كافئ ابنه خمسة آلاف ليرة أي ما يقرب من مائتي جنيه لشراء الأجهزة اللازمة لمواصلة جهاده في تأسيس اللاسلكي. وبفضل هذه المساعدة المالية من الوالد. والتشجيع المعنوي والعطف من الأم. خرج ماركوني الشاب من الغرفة إلى الحديقة. وأجرى تجاربه في الخلاء وحاول من جديد تعديل توصيل أجهزته. واستعمل لأول مرة الهوائي عند المرسل، وآخر عند المستقبل. وعدّل في رابط برانلي ، إذ وجده بحالته الأصلية غير حساس إلى الدرجة المطلوبة ، فجعل طول الأنبوبة ٣,٥ سنتيمتر وقطرها ٥ ملليمتر ، بعد أن كان أطول من ذلك بكثير وأوسع قطراً

. وفي ربيع سنة ١٨٩٥ عمل بحثاً عن الارتفاع اللازم للهوائي لكي يكون الاستقبال أحسن ما يمكن. فوجد أنه على ارتفاع مترين تصل المسافة بين المرسل والمستقبل إلى ٢٥ متراً فاذا ما ضاعف الارتفاع إلى ٤ أمتار وجد أن المسافة تزيد على ١٠٠ متر، فاذا ضاعفها مرة ثانية إلى ٨ أمتار أصبحت المسافة ٤٠٠ متر، أي أن المسافة تزيد بقدر يتناسب مع مربع ارتفاع الهوائي. وبعد هذه التعديلات والتحسينات خرج إلى الحديقة واتخذ من أخيه ألفونسو مساعداً ليقف عند جهاز الاستقبال، وجعل المسافة بين الجهازين غير طويلة، وطلب من أخيه أن يرفع علماً في يده عند استماع ثلاثة أصوات متتالية، فما أن دق ماركوني مفتاح جهازه حتى رأى أخاه يرفع العلم علامة الانتصار الأول ... وكرر التجربة على مسافة أبعد. وجعل التل حاجزاً بينه وبين أخيه. وطلب منه هذه المرة أن يطلق رصاصة في الهواء عندما يسمع آلة الاستقبال تدق، وما أن ضغط ماركوني على مفتاح جهاز الارسال حتى سمع دوي الطلق ينبعث من مكان أخيه. وكانت المسافة بينهما تقرب من كيلو مترين ونصف كيلو متر. وهكذا كانت سنة ١٨٩٥ ميلاد التلغراف اللاسلكي. الذي تعهده ماركوني وجعله حقيقة بعد أن كان خيالاً. وخرج به من البحث العلمي البحت بين جدران المعامل. إلى الخلاء واستغلاله في الناحية التجارية.

تسجيل الاختراع في انجلترا

رأى الشاب ماركوني أن يسجل اختراعه فبادر بعرضه على الحكومة الايطالية أولا فترددت في قبوله. فعزم الشاب على أن يغادر إيطاليا. ويسافر إلى إنجلترا إتباعاً لمشورة والدته وهي من أصل أيرلندي. ولها أصدقاء عديدون في إنجلترا فسافر ماركوني وهو في سن الثانية والعشرين إلى انجلترا وقابل سير وليم بريس الرئيس الفني لمصلحة البريد البريطانية، وعرض عليه فكرته. فشجعه هذا المهندس العظيم، والذي كان يعمل هو الآخر للوصول إلى نفس النتائج كما سبقت الاشارة إليه. وأوصى باختبار فكرة ماركوني وعمل جميع الترتيبات لتسهيل مهمته بدأ ماركوني في استعراض تجاربه في لندن في شهر يوليه سنة ١٨٩٦ ، فأفلحت التجربة الأولى التي وضع فيها جهاز الارسال فوق بناء مصلحة البريد البريطانية وجهاز الاستقبال بالقرب من نهر التيمس . ولم تزد المسافة إذ ذاك على ميلين . وما أن اقتنع سير وليم بريس بنجاح طريقة ماركوني في التجربة الأولى حتى رأى أن تُنفذ التجربة الثانية أمام مندوبين من البحرية والجيش ومصلحة البريد ، واختير

لذلك سهل متسع هو سهل سلسبري. ونجحت التجربة. وتحدث بأنبائها الركبان وقد سجل ماركوني اختراعه في انجلترا عقب ذلك سنة ١٨٩٦
وقال ماركوني فيما بعد عن ذهابه إلى انجلترا ما يأتي " قدمت اللاسلكي إلى إيطاليا في أول الأمر، ولكنهم أشاروا على بالذهاب إلى إنجلترا ما دام اللاسلكي على ارتباط وثيق بالبحر. وفي بريطانيا أعمال الملاحة كبيرة، فهي إذن المكان الأوفق لمحاولة إرسال الإشارات عابرة المحيط. ولقد ساعدني أقرباء والدتي هناك إذ كنت أحمل رسالة تقديم إلى السير وليام بريس، وأحب أن تلاحظوا أن إيطاليا لم تقل أن الاختراع لا قيمة له، بل كان اللاسلكي في تلك الأيام يحمل خيراً عظيماً للأعمال التجارية. ولذلك ذهبت الى إنجلترا " .

اللاسلكي يصل ما بين إنجلترا وفرنسا

اشتهر أمر ماركوني ونجاحه في تجاربه. ورأت لذلك الحكومة الفرنسية أن تستدعيه إلى بلادها سنة ١٨٠٩. وسألته إذا كان في استطاعته أن يجعل اللاسلكي يعبر بحر المانش، فأجاب بالإيجاب. وسرعان ما قام بتنفيذ ذلك. إذ بنى في بلدة قريبة من بولونيا الفرنسية محطة لاسلكية، وبنى محطة أخرى في بلدة قريبة من مدينة دوفر بإنجلترا. وأرسلت أول رسالة لاسلكية بين البلدين يوم ٢٧ مارس سنة ١٨٩٩ وقد أصاب نجاح التجربة إعجاباً عاماً في مختلف أنحاء العالم.

اعتراف ماركوني بفضل غيره

أن اختراع اللاسلكي لا يرجع إلى ماركوني فقط، بل إلى من سبقوه من العلماء أيضاً، إذ أن أجهزة اللاسلكي لم تخترع فجأة، بل اخترعت على خطوات أو قل على دفعات، وهذه الدفعات قد تكامل عددها في عهد ماركوني، فعرف كيف يستفيد من هذه الدفعات مجتمعة، وتمكن أن يرسل أول تلغراف لاسلكي سنة ١٨٩٥ فاشتهر أمره. وأصبح الناس يرددون اسمه. ويقرنونه باللاسلكي. حتى ليكاد الناس ينسون فضل العلماء الآخرين. ولكن ماركوني بما عرف عنه من طيبة القلب ودماثة الأخلاق رأى أن يسجل اعترافه بفضل من سبقوه من العلماء، فقال " منذ صباي قد سحرتني اكتشافات هرتز وتجاربه عن الموجات الكهربية التي أجراها ليحقق بها تنبؤات كلارك ماكسويل تلك التنبؤات التي جاءت نتيجة أبحاثه الرياضية في النظرية المغنطيسية الكهربية للضوء وما ساهم به أستاذنا العالم الطبيعي الكبير ريغي كان له الفضل في اجتذاب شوقي وإلهام خاطري بأن هذه الموجات في المستقبل غير البعيد سيكون منها طريق جديد وقوي من طرق الاتصال، ليس بالممالك الأخرى فحسب. بل ربما يعبر البحار من البواخر، فيقل بها أخطار البحار وأهوالها. نبعد عن المسافرين فيها تلك الوحشة والانقطاع اللذين يشعر بهما المسافرون " .

وقد اعترف في مناسبة وصل اللاسلكي بين انجلترا وفرنسا في رسالة لاسلكية بعث بها إلى العالم الفرنسي برانلي يقول " ماركوني يبعث إلى مسيو برانلي أطيب تحياته، وأن هذا الفوز العظيم ليعود بعض أسبابه إلى أبحاث مسيو برانلي القيمة ". هكذا كان ماركوني يعترف بفضل غيره على تحقيق اللاسلكي

السر في نجاح ماركوني

فالسر في نجاح ماركوني بجانب ما قاله سير وليم بريس أن ماركوني أُلهم بخاطر جديد. هو أنه أخرج هذه الموجات الهرتزية من المعمل إلى الخلاء. ومن الأبحاث العلمية إلى التطبيقات العملية، وقد تطلب هذا منه عزيمة وثابة، وبصيرة نفاذة وإرادة قوية، وتنفيذاً متقناً سريعاً، لا يعرف الملل أو الخور أو الضعف بل إذا ما

اقتنع بفكرته فانه يطبقه مرة وثانية وثالثة حتى ينجح. وقد قابلت ماركوني صعاب كبيرة ولكنه تغلب عليها جميعاً كما اتضح فيما سبق، وكما سيتضح فيما يلي ومن بين أسباب نجاحه أيضاً تأسيسه لشركة ماركوني، واستعانته فيها بأكبر المهندسين وأنشطهم وأذكاهم، وكثير منهم عاون في اختراعات جديدة مثل فلمنج الذي اخترع الصمام الأول، وفرانكلين الذي اخترع نظام الموجات الموجهة، وسيأتي تفصيل ذلك فيما بعد .وقد كان أحد مراسلي الجرائد الأمريكية حاضراً يوم أذيع وصف سباق القوارب باللاسلكي وشاهد نجاح التجربة. وكتب إلى جريدته وصفاً شيقاً عن هذا الحادث التاريخي، فأرسل عقب ذلك صاحب جريدة نيويورك هيرالد إلى ماركوني يدعوه لزيارة الولايات المتحدة لوصف سباق الزوارق الخاص بأمريكا. فتردد ماركوني أولا ولكنه قبل أخيراً أن يذهب بعد أن وجد اللاسلكي ينجح في قطع مسافات غير قصيرة فوق البحار. كان ماركوني يعمل على استغلال هذه النتائج للحصول على اتفاق مع الحكومة الأمريكية. ولكن بعد تجارب كثيرة رفضت الحكومة الأمريكية إعطاء الاحتكار لماركوني، اعتقادا منها أن المسافة التي يقطعها اللاسلكي لن تزيد على عدة عشرات من الأميال بسبب كروية الأرض فاتجهت الأنظار إلى محاولة عبور المحيط الأطلنطي وعاد ماركوني إلى انجلترا عقب ذلك.

سؤال يتردد "هل الأرض مسطحه أم كروية؟

عاد ماركوني إلى انجلترا وكان السؤال الذي يتردد في نفسه هو " هل من الممكن أن يعبر اللاسلكي المحيط الأطلنطي " وهي مسافة تبلغ ١٨٠٠ ميل، وكان علماء الطبيعة النظريون يعتقدون استحالة تحقيق ذلك الأمل، وعللوا هذه الاستحالة بسبب خاصية انتشار موجات الضوء واللاسلكي في خطوط مستقيمة، فلا تتمكن الموجات لذلك من أن تتبع انحناء الأرض الكروية. ولكن عزيمة ماركوني وثقته بنفسه هما اللتان حثتاه به إلى محاولة تحقيق هذا العمل دون أن يعبأ بالكلام النظري، والتجربة هي الحد الفاصل بين الحقيقة والخيال. ولذلك صمم على إجراء التجربة.

" هيفيسايد "

لقد كان العالم على وشك التسليم بان الأرض مسطحه لولا تدخل هذا الرجل!

هيفيسايد ذلك الاسم الرنان الذي يعرفه كل مشتغل باللاسلكي ويذكر دائماً " طبقة هيفيسايد " على أنها الطبقة التي تعكس موجات اللاسلكي وتجعلها تدور حول الأرض، وقد أطلق العلماء اسم هيفيسايد على هذه الطبقة تخليداً لاسمه لأنه هو الذي قام بتعليل الأمر بعد أن كان العلماء النظريون يقولون باستحالة نجاح ماركوني بجعل اللاسلكي يعبر المحيط، وبعد أن نجح ماركوني حاول علماء كثيرون تعليل نجاحه ولكنهم أخفقوا لأن هذا لم يكن يعني لهم سوى أمر واحد خطير وهو أن الأرض مسطحة وليست كروية ! حتى تدخل أوليفر هيفيسايد الانجليزي وقدم طرحا فلسفيا تقبله العالم العلمي وبذلك أنقذ كروية الأرض

ولد هيفيسايد ببلدة كمدن بالقرب من لندن سنة ١٨٥٠. ولم يعرف الشيء الكثير عن دراسته والمدراس التي تلقى العلم فيها، ولكنه عقب دراسته التحق بشركة التلغراف الشمالية العظمى بانجلترا و ذلك بتوصية خاله ويتستون وفي هذه الشركة وقف على كثير من النواحي العلمية في التلغرافات، ولكن ميله الطبيعي واتجاهه الأصلي هو في الناحية النظرية. وسرعان ما أفاد فيها كثيراً ونتجت من أبحاثه آراء هامة طبقت من الناحية العملية في التليفونات واللاسلكي في سنة ١٩٠٢.

بعد نجاح ماركوني في تجارب المحيط الأطلنطي أعلن هيفيسايد نظريته الشهيرة عن وجود طبقة في الجو عاكسة للموجات اللاسلكية الطويلة.. لكن حتى عندما تم بث موجات لاسلكية قصيرة فيما بعد والتي من المفترض أن الطبقات العليا لا يمكنها عكسها استمرت إمكانية الارسال اللاسلكي لمسافات شاسعة الأمر الذي يثبت أن نظرية فيفيسايد لم تعد مناسبة أو أن الأرض مسطحه وبالتالي استحالة مبدأ كروية الأرض !
وقد مات هيفيسايد يوم ٣ فبراير سنة ١٩٢٥ بعد أن كان يعيش في وحدة تامة وعزلة عن الناس ولذلك لم يشعر بفقده أحد. فضلا عن أنه لم يتزوج ومات في سن الخامسة والسبعين. وبدأ عزلته في سن الخامسة والعشرين. وكان الأستاذ كنلي في أمريكا يبحث نفس بحث هيفيسايد ووصل إلى النتائج التي وصل إليها ولذلك سميت الطبقة الأولى بطبقة هيفيسايد كنلي ولو أن هيفيسايد أعلن نظريته سنة ١٩٠٢ في أنها بقيت بدون برهان عملي إلى سنة ١٩٢٤ حيث اشتغل في هذا البحث أيضاً العالم الطبيعي الكبير ابلتن .
وقد كان ابلتن يشتغل في معمل كفندش بجامعة كمبردج، وقد أجرى تجاربه في مدينة اكسفورد واستقبل موجات اللاسلكي من محطات اللاسلكي .B. B. C وعلل ابلتن كثيراً من الظواهر اللاسلكية مثل الخفوت، ومنطقة الخمود ، وكشف منطقة أخرى أعلى من المنطقة الأولى وهي أيضاً تعكس موجات اللاسلكي القصيرة . ووجد أن إرتفاعها يبلغ ١٢٠ ميلا في النهار ويفوق إرتفاعها ٣٠٠ ميل في الليل. ولولا طبقة ابلتن لما استطاعت محطات الاذاعة إرسال موجاتها القصيرة لتصل إلى أبعد البلاد والقارات.



(العالم الإنجليزي هيفيسايد)

ماركوني يستعد

رأى ماركوني أن يستعد لهذا الحادث العظيم بأعظم ما يمكن من الاستعداد، فرأى أن يبني محطة أقوى مائة مرة من أية محطة سابقة، ورأى أن يختار لها مكاناً هادئاً فسافر لذلك في شهر يوليو سنة ١٩٠٠مصطحباً اثنين من مهندسي شركته واختاروا بلدة بلديو في الجنوب الغربي من انجلترا بالقرب من كورنوول وبدأوا في شهر أكتوبر في بناء المحطة وإقامة الهوائيات، وفي يناير سنة ١٩٠١ كانت بولديو على أتم استعداد لإجراء إذاعات تجريبية مع جزيرة وايت وقد صادفهم كثير من الصعوبات. منها أن الساريات عصفت بها الرياح في إعصار شديد، وسقطت بعد أن استغرقت إقامتها أحد عشر شهراً، وكان وقوع إحدى الساريات على بناء المحطة وكادت تودي بحياة المهندس فيفيان، ولكن ماركوني رغم يأس زملائه لم يستسلم لهذا اليأس، بل قرر أن يستخدم ساريات أقل تعقيداً، وأقصر طولاً وأعد كل شىء ثانية لإذاعة تجربته فنجحت التجربة، إذ استقبلت الاشارة بمحطة في أيرلندا أعدت لذلك وهي تبعد عن مكان الإرسال ٢٢٥ ميلاً وسمعتها بوضوح كبير جعلت المهندسين يعتقدون أن قوة المحطة كافية لإطلاق الموجات عبر المحيط.
وفي السادس والعشرين من شهر نوفمبر غادر ماركوني مدينة ليفربول مصطحباً مساعديه كمب وباجيت ، وها هو ذا ماركوني يتحدث عن هذه الرحلة " بعد أن قمت بجولة في عدة نواح من أمريكا باحثاً عن أصلح

مكان للعمل وفقت إلى اختيار " تل سجنال نيوفاوندلاند وهو مكان مرتفع يشرف على البناء في ناحية منزوية لا تكتسحها رياح المحيط الثائرة " وكانت على قمة هذا التل هضبة مستوية صغيرة تبلغ مساحتها نحو فدانين ، فجعلت منها مركزاً للأعمال القادمة ، وإلى جانبه كانت الثكنات الحربية القديمة وقد حولت إلى مستشفى فأنشأ في رحبتها الأجهزة والمعدات اللازمة للتجربة العظيمة. وبدأنا العمل يوم الاثنين ٩ ديسمبر. وأطلقنا يوم الثلاثاء " طيارة هوائية " تحمل سارية يبلغ طولها ٦٠٠ قدم كتجربة تمهيدية. وفي يوم الأربعاء أطلقنا بالوناً في الصباح صعد إلى السماء وكان قطره أربعة عشرة قدماً. حاوياً ١٠٠٠ متر مكعب من غاز الأيدروجين ، وهو ما سهل له حمل أسلاك يبلغ وزنها عشرة أرطال ولكن حدث بعد فترة صغيرة على الرغم من ذلك أن دفع الهواء " البالون " بعيداً وقطع الأسلاك فطار البالون فوق المحيط ، فاستنتجنا من ذلك أنه ربما كان من الأفضل أن نستخدم الطيارة ، وفعلنا ذلك في صباح الخميس رغماً من هبوب عاصفة قوية فاستطعنا أن نطلق الطيارة إلى إرتفاع أربعمائة قدم .



(أعوان ماركوني يرفعون الطيارة استعدادا لتلقي الإشارة اللاسلكية عبر المحيط)

اللاسلكي يعبر المحيط

بعد هذا الاستعداد الهائل بين طرفي المحيط في انجلترا وأمريكا انتظر ماركوني أن تتحقق فكرته، وينجح مشروعه، وفي ٤ ديسمبر سنة ١٩٠١ أرسل تلغرافاً إلى محطة بولديو بأن ترسل إشارات حرف "س" (وهي ثلاث نقط متتالية) بين الساعة الثالثة والساعة السادسة من كل يوم، وفي يوم الخميس الموافق ١٢ ديسمبر سنة ١٩٠١ سمع ماركوني إشارات انجلترا في أمريكا واستمع إليه يشرح شعوره في هذه اللحظة الفاصلة " وفجأة حوالي الساعة الثانية عشرة والنصف بعد منتصف الليل. سمعت ثلاث دقات مضبوطة يستلمها الجهاز، ثم تكرر صدورها عدة مرات، سمعتها بوضوح في أذني بينما كنت أنصت إلى بولديو، غير أني أردت أن يؤيدني أحد فقلت: هل سمعت شيئاً يا كمب؟ فلما أجاب أن قد سمع نفس الشيء، تأكدت من أن الأمواج الكهربية التي أرسلتها بولديو قد عبرت المحيط الأطلنطي في هدوء دون أن تعوقها كروية الأرض التي كان كثير من المتشككين يعتقدون بأنها ستكون العقبة القاضية على اختراعي. وعرفت أن اليوم الذي سأتوصل فيه إلى إرسال رسالة طويلة كاملة عابرة المحيط الأطلنطي دون الحاجة إلى أسلاك لم يعد بعيداً. فقد غلبت المسافات الطويلة على أمرها، ولم يبق إلا تحسين أجهزة الإرسال والاستقبال " .



ماركوني ينتظر الإشارة اللاسلكية عبر المحيط

الانجليز يسجنون البرق

عام ١٩١٧ م احتلت بريطانيا العراق وتم نصب أول مولد كهرباء في باب المعظم (المجيدية) لتنوير المعسكر البريطاني فقال العراقيون: "الإنجليز تمكنوا من اصطياد البرق وسجنه بفنونهم وعندما يحل المساء يطلقونه ... فيما حذر أحد رجال الدين من استخدام الكهرباء لأنه من عمل الإنجليز وذكر آخرون أن المصابيح توهجت بعمل الجن، وبعد أن تم نشر المصابيح في شوارع بغداد قال العراقيون: "إن البريطانيين استولوا على مصباح علاء الدين وسخروا الجن لخدمتهم

توصيل الكهرباء في شارع الرشيد عام 1917

العرب ومحطات التلغراف اللاسلكي

ذكر المؤرخ حافظ وهبة وهو يتحدث عن جانب آخر من الصعوبات التي واجهت الملك عبد العزيز أثناء محاولته إدخال بعض الصناعات والتقنيات الحديثة. يذكر حادثه طريفة كتبها على النحو التالي:

أوفدني الملك للمدينة سنة ١٩٢٨م مع عالم كبير من علماء نجد للتفتيش الإداري والديني، وأثناء الرحلة جرى ذكر التلغراف اللاسلكي، وما يتصل به من المستحدثات، فقال لي الشيخ: لا شك أن هذه الأشياء ناشئة من استخدام الجن، وقد أخبرني ثقة أن التلغراف اللاسلكي لا يتحرك إلا بعد أن تذبح عنده ذبيحة، ويذكر عليها اسم الشيطان. ثم أخذ يذكر لي بعض القصص عن استخدام بني آدم للشيطان، ولم يفلح شرحي لنظرية التلغراف اللاسلكي وتاريخ استكشافه في إقناع الشيخ المتحمس، ولم أجد أي فائدة من وراء البحث. فسكت على مضض ... وفي يوم من الأيام دعاني الشيخ لمرافقته لزيارة قبر حمزة عم الرسول صلى الله عليه وسلم عند جبل أحد في المدينة المنورة فلبيت الدعوة وفي أثناء الطريق أوقفت السيارة عند محطة التلغراف اللاسلكي، وهنا دار بيني وبين الشيخ الحديث التالي:

سأل الشيخ: لماذا أوقفت السيارة؟ فأجبته: لنرى التلغراف اللاسلكي، فإن كان هناك ذبائح ودعوة لغير الله، فإني سأحرقه مهما كانت النتيجة، فالدين لله لا لابن سعود، وقد يكون الملك مخدوعا في أمر هذه التلغرافات، وتذكر له الأشياء على غير حقيقتها ... فقال الشيخ: بارك الله فيك. فدخلت المحطة، وبعد البحث لم يجد الشيخ أي أثر لعظام الذبائح وقرونها أو صوفها، ثم أراه الموظف المختص طريقة المخابرة، وفي دقائق تبودلت المخابرات والتحيات بينه وبين جلالة الملك في جدة. ..كانت هذه الزيارة البسيطة مدعاة للشك فيما كان يعتقده من عمل الشيطان في المخابرات اللاسلكية، ــ ولكنه ظن أنني ربما دبرت هذه الحيلة بإيعاز من الملك، فزار الشيخ محطة التلغراف بضع مرات منفردا في أوقات مختلفة بدون أن يخبر أحدا بعزمه، فكان يفاجئ العامل المختص بالزيارة، ويسأله عن كل ما يخفى عليه ــ وقد أخبرني الشيخ ونحن في طريق عودتنا إلى مكة، بأنه يستغفر الله ويتوب إليه مما كان يعتقده ويتهم به بعض الناس وربما كان يقصدني بذلك ... ثم ختمت الموضوع بقولي: ما قولكم يا حضرة الشيخ في رواية أولئك الثقات؟ أخشى أن تكون رواياتهم لكم عن أكثر المسائل العلمية كروايتهم عن التلغراف! فقال: حسبي الله ونعم الوكيل.

وقد أخبرني عامل المحطة بأن بعض المشايخ الصغار كانوا يترددون عليه من وقت لآخر لسؤاله عن موعد زيارة الشياطين. وهل الشيطان الكبير في مكة أو الرياض؟ وكم عدد أولاده الذين يساعدونه في مهمة نقل الأخبار؟ فكان يجيبهم بأن ليس للشياطين دخل في عمله، وكان بعضهم يغريه بالنقود وأنهم سيكتمون هذا السر. ولكن العامل كان يأخذ الأخبار ويرسلها أمامهم ويخبرهم أن الموضوع صناعي محض. كانت الأيام تعمل عملها في نفوسهم، ورسلهم ينقلون إليهم حقيقة ما يرونه ويشاهدونه.

أخطار التلغراف اللاسلكي ..!!

في أغسطس عام ١٩١٤ نشرت مجلة المقتطف العلمية مقال بعنوان اخطار التلغراف اللاسلكي جاء فيه الاتي: -

ما كاد الناس يستفيدون من التلغراف اللاسلكي حتى ظهرت منه محذورات كبيرة يخشى أن توازي أضرارها فوائده فقد حدثت حوادث خطيرة استلفتت أنظار أهل العلم والسياسة فاهتموا لها وأخذوا يمعنون النظر للوقوف على كنهها وأسرارها لم يبرح من البال حادثة انفجار الدارعة بانا الفرنسية وما كان له من التأثير السيء في الأذهان لعدم التمكن من الوقوف على سبب الانفجار الذي بقي سراً غامضاً إلى الآن. ولما تولت لجنة الفحص البحث عن سبب الانفجار أخبر أحد عمال الكهرباء رئيس اللجنة أن آلات الدارعة الكهربائية اضطربت قبل الانفجار ببضع دقائق بتأثير التموجات الكهربائية التي صدرت من مركز التلغراف اللاسلكي في الأسطول الراسي وقتئذٍ هناك فاهتم رئيس اللجنة لهذا الخبر واستشار بعد عودته إلى باريس العالمين الكهربائيين الشهيرين برانلي ودوكريته فلم يستطيعا أن يجيباه جواباً شافياً. ثم حدثت حوادث شبيهة بحادثة الدارعة بانا ولكنها أقل منها ويلاً فقد انفجر في مدغشقر مخزن للبارود والقذائف وثبت أن الانفجار كان مسبباً من شرارة كهربائية فرجحوا أن تلك الشرارة صدرت من تموجات تلغراف لاسلكي. وفي ٧ فبراير سنة ١٩١٤ نسف الإنجليز بالأمواج اللاسلكية مركباً قديماً مهجوراً ويقول أحد مهندسيهم أنه قد يكون لذلك فائدة كبيرة فإذا وضع مدفع على الصخور التي يخشى منها على البواخر الضالة فالمدفع ينطلق من نفسه بشرارة تلغراف لاسلكي فينبه الباخرة على الخطر الذي يترصدها وأن من الممكن كذلك استخدام هذه التموجات لنسف مدرعات العدو التي تهاجم الشواطئ وشاهدوا الشرارات الكهربائية في شارع كلود برنار في باريس حيث يوجد مركز تلغراف لاسلكي تسير على أنابيب الرصاص التي يجري فيها الغاز وعلى كل ما هو معدن أو موصل للكهربائية وتحققوا في باخرة من البواخر الكبيرة أن الشرارات الكهربائية تجري على حلقات سلسلة المرساة وهي راكزة على صفيحة من خشب . وأن المصابيح الكهربائية التي توضع على رؤوس السواري لا تصلح كل مدة استعمال التلغراف اللاسلكي إذا كان مركزه أسفلها وهذه المصابيح تنار وتطفأ على التعاقب وتستعمل للإشارات فلا تعود إنارتها ممكنة إلا بعد توقف التلغراف عن العمل. فهذه الحوادث وإن قلت وكانت المعرفة بها لا تزال قاصرة قد نبهت أفكار رجال البحر والعلم والسياسة إلى درسها ودرءُ أخطارها فتألفت لجنة وزارية في الولايات المتحدة وقررت منع التلغراف اللاسلكي من البواخر التي تحمل مواد ملتهبة وقابلة للانفجار كالبترول والغازولين والبارود إلخ وقرروا في ألمانيا استبدال الألومينيوم بالخشب في بناء البالونات المسيرة ولم يقرروا ذلك إلا لأن الألومينيوم موصل للكهربائية ويخشى أن تتصل به التموجات اللاسلكية فتهلك البالون . ويقول مهندس فرنسي أن أشد الخطر يكون في مركز التصدير لأن جهاز التلغراف يولد قوة عظيمة جداً يصدر منها مجرى قوي وشرارات تكون شديدة الخطر على الأساطين والأسلاك التي تسير فيها تلك القوة الهائلة وأما في مركز القبول فلا خطر لأن المجرى يتبدد قسم كبير منه فيصل إليه ضعيفاً وعليه فتلافي الخطر ممكن بالطرق الفنية وعلى كل حال لا يجوز أن تنسب كل الحرائق إلى هذه التموجات . إلا أنه أصبح من الواجب أن يحسب لها حساب لأن القوة التي وقت حياة كثيرين من الغرق يخشى أن تميت بقدر ما تحيي.. انتهى المقال

ومنذ تلك الحادثة بدأ العالم العلمي ينتبه للخطر العظيم والغير متوقع الذي يكمن بالشرارة !!.

مبادئ وأساسيات فيزيائية

عندما يأخذ القدير بعض الاشخاص إلى أعمق ثقته فيما يتعلق بأسرار خلقه، وكيف يمكن الاستفادة منها لخدمة الإنسان ومنفعته، يجب على الموهوب الذي يتم من خلاله تحقيق هذا الفتح ألا يهـــــرع بنشر السر في العالم، ولكن يجب حمايته في خصوصية حيث يتم التقريب بين الخلق والخالق من خلال هذا الفتح .....

السير أوليفر لودج

" كنت وكأني لا أرى الأشياء على حقيقتها .. كنت أرى أكثر من اللازم وأعمق من اللازم "

هنري باربوس

أنواع التيار الكهربي

لدينا في الفيزياء ثلاثة أنواع من الكهرباء

التيار المستمر

ويرمز له اختصارا بالحرفين DC وهما اختصارا من المصطلح الانجليزي Direct Current اي التيار المستمر بالعربية ويمسى احيانا بالتيار المباشر ويعرف ببساطة على انه: عبارة عن تدفق ثابت للتيار الكهربي من منطقة ذات جهد عال إلى أخرى ذات جهد. وبالتالي فهو ثابت الشدة وموحد الاتجاه اي انه يسري في اتجاه واحد فقط. ويظهر التيار المستمر في العديد من التطبيقات المنخفضة الجهد، خصوصا تلك التي تعمل بالبطاريات، التي تولد تيارًا مستمرا فقط، أو أنظمة الطاقة الشمسية،

التيار المتردد AC

ويرمز له اختصارا بالحرفين AC وهما اختصارا من المصطلح الانجليزي Alternating Current اي التيار المتردد. ويعرف على انه تيار كهربائي يعكس اتجاهه بشكل دوري ويتذبذب في مكانه ذهابا وإيابا ٥٠ أو ٦٠ مرة في الثانية حسب النظام الكهربائي المستخدم. وبالتالي فهو متغير الشدة ومتغير الاتجاه (أي يتغير اتجاه سريانه بين القطبين الموجب والسالب).

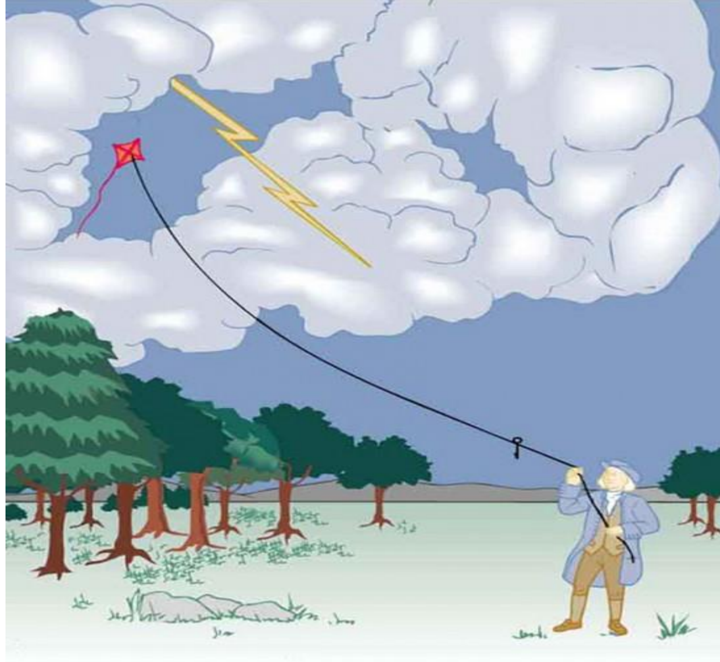
التيار النبضي ... " المبدأ الأساسي لمواضيع هذا الكتاب "

وهو التيار الذي ينتج عن تيار مستمر حدثت له عملية اتصال وانفصال بصفة مستمرة وهو أقوى أنواع التيار وذو الأثر الأعظم وله تطبيقات لا يمكن تخيلها ومن انواعه في الطبيعة البرق الطبيعي وهو قيد البحث والدراسة في هذا الكتاب
وهذا التيار النبضي القوي ينتج من المذبذبات الكهربية الشرارية ويسمي قديما البرق الصناعي. ومن أمثلته التطبيقية الحالية الصاعق الكهربي ذو الشرر المستخدم للحماية ... وملف اشعال الوقود في السيارات.

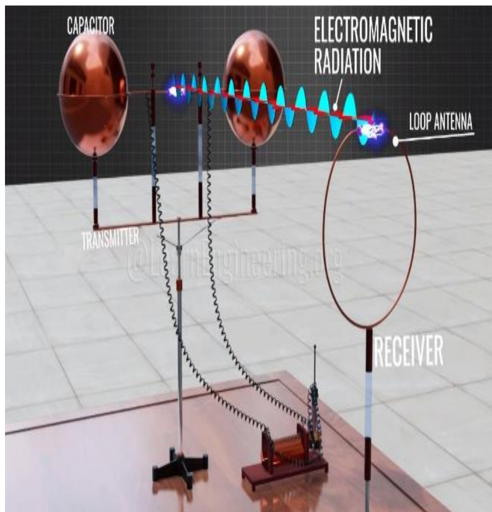
ويعتبر التيار الكهربي النبضي موجات كهربية طولية وليست مستعرضه أي من نوع أمواج الصوت.

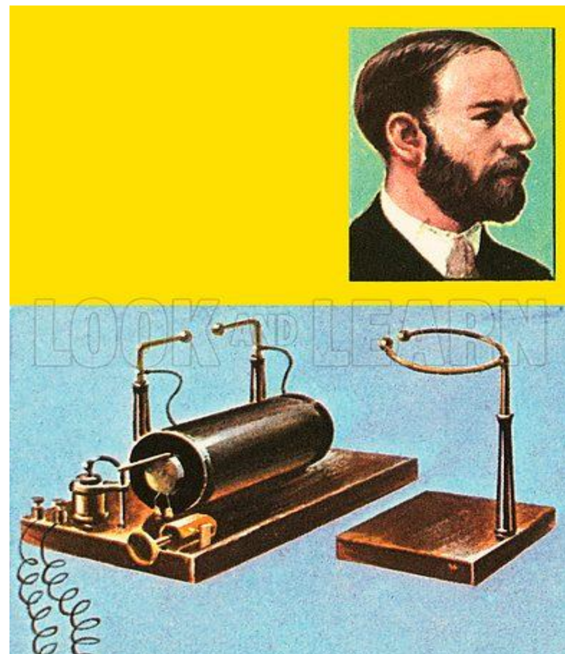
الشرارة الكهربائية

يعتبر البرق شرارة كهربية طبيعية .. وبعد اكتشاف سر البرق على يد فرانكلين وانه مجرد كهرباء كالتي بدأ العلماء في اكتشافها وتوليدها في معاملهم بدأت الحضارة الحديثة في طريقها للنهوض ....



فاستطاع البشر ان يولدوا برقا صناعيا أو شرارة كهربية صناعية بطرق مختلفة .. واكتشف هنري هيرتز ان هذه الشرارة عندما تصدر من الجهاز المنتج لها لا تتوقف عند مجرد الضوء المبهر الذي تحدثه لكنها تنتقل بطريقة غير مرئية عبر الفراغ ويمكن التقاطها من خلال لاقط معدني إذا توفرت لها شروط معينه.

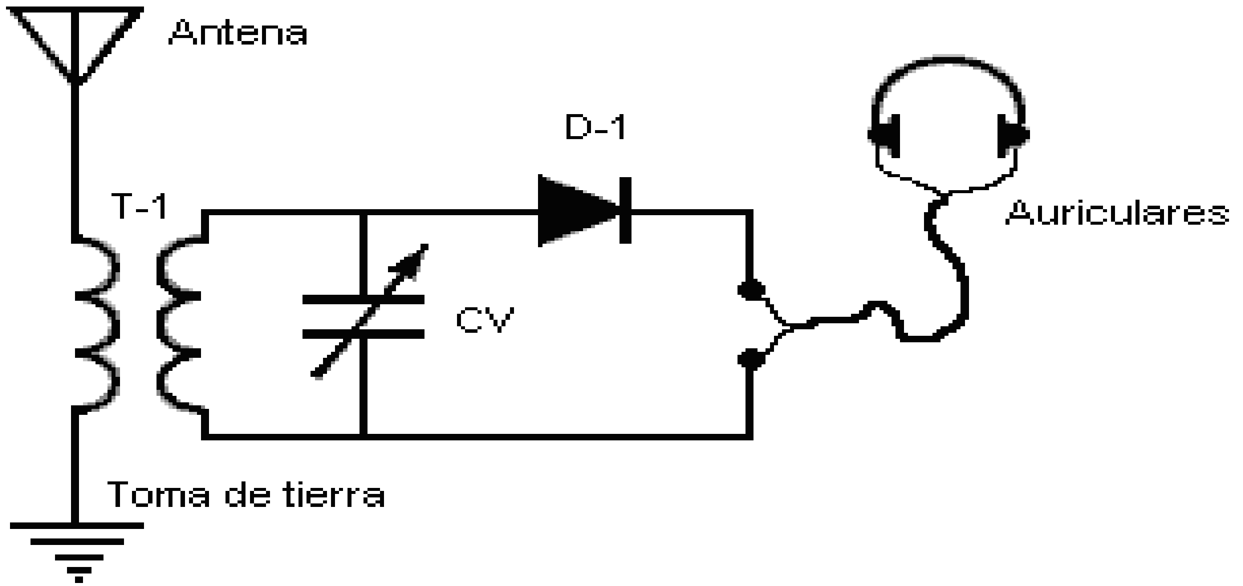




تجريم الارسال بنظام الشرارة

اعتمد الاتصال اللاسلكي في بداياته على الارسال بنظام ارسال هيرتز أو الشرارة اللاسلكية (فجوة الشرارة) منذ ١٨٨٠- اي ارسال شرارات لاسلكية عبر الجو والتقاطها بأدوات مخصصه وبعد فترة توصل المخترعون لأجهزة التقاط اكثر حساسية من تلك التي تستخدم لالتقاط الشرارة الكهربية وتم واستبدل الارسال الشراري او البرق الصناعي بنظام ارسال الموجات الحثية عن طريق ملف الحث وبعد سنوات عام ١٩٢٠ تم الغاء الارسال بنظام الشرارة اللاسلكية وتم تجريم استخدام البث الشراري لقوته وتأثيره على أجهزة الالتقاط الجديدة ذات الحساسية العالية جدا

كان البث اللاسلكي يعتمد في بداياته على فجوة الشرارة بعدها تغير النظام وصار البث باستخدام ملفات الحث وأصبح البث بفجوة الشرارة مجرما دوليا!

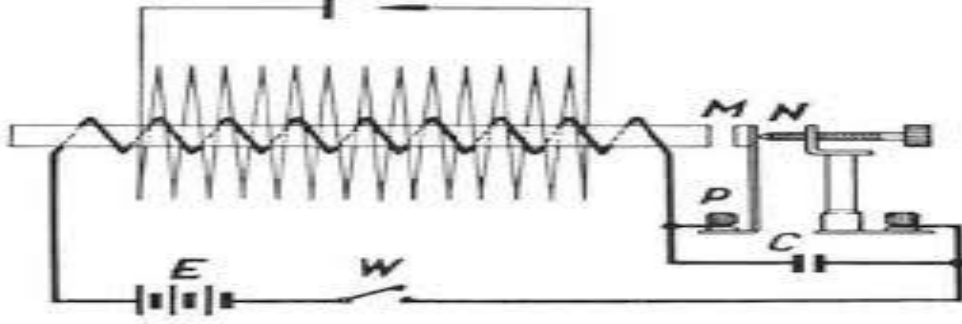


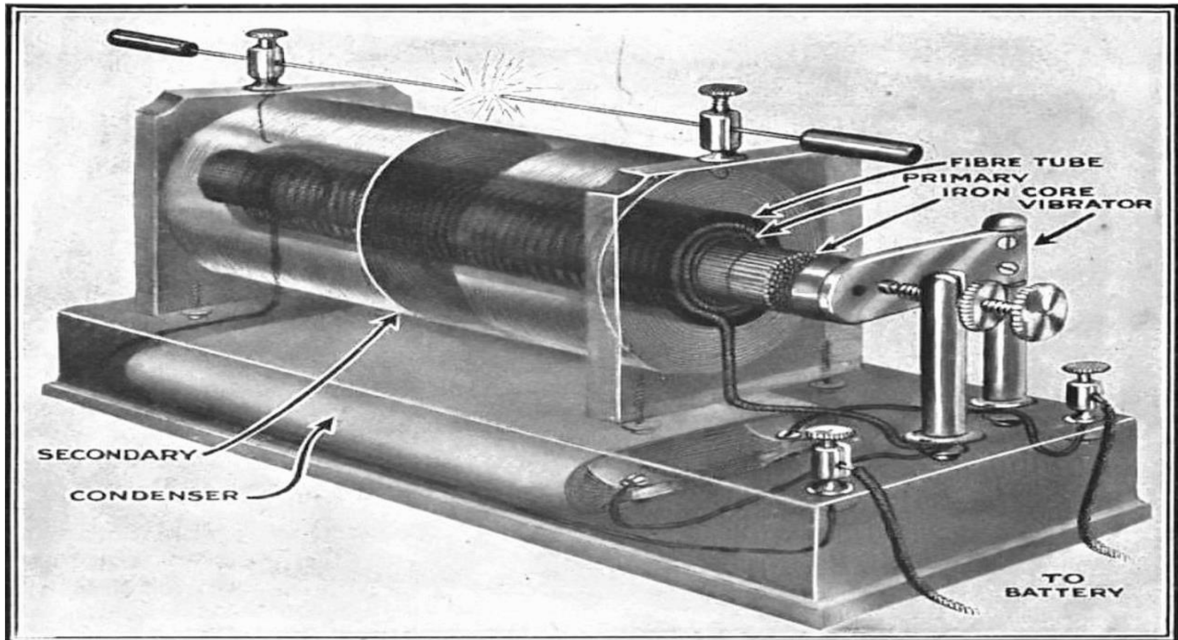
ملف رومكورف مولد " البرق الصناعي "

" الشرارة الكهربية الصناعية "

ملف رومكورف هو ملف حث كهربي عباره عن محوّل كهربائي بسيط طوره الميكانيكي هاينريش دانيال رومكورف وقد حصل على اول براءة اختراع لملفه عام ١٨٥١ م وقد حصل على جائزة نابليون عام ١٨٥٨ على اختراعه بقيمة ٥٠٠٠٠ فرنك فرنسي باعتباره اهم اختراع في تطبيق الكهرباء في ذلك الوقت.

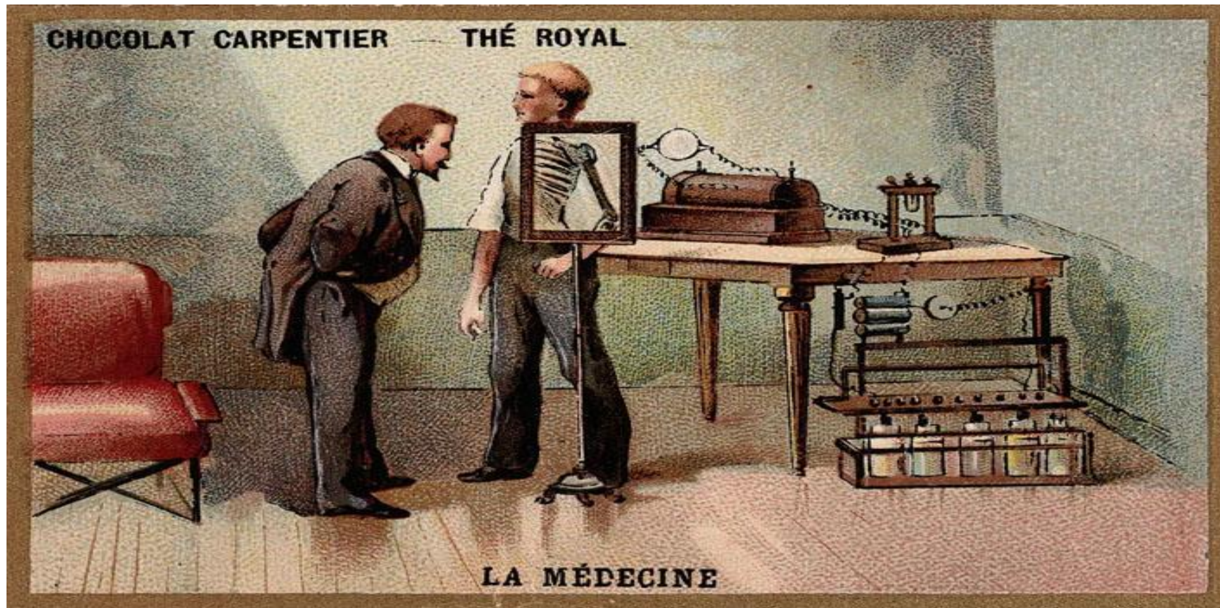
يتألف من ملفين (وشيعتين) ملف أولي (قليل اللفات) وملف ثانوي (كثير اللفات) حول قطعة معدنية مشتركة. يتصل الملف الاولي (قليل اللفات) بمنبع تيار مستمر قليل الفولطية فيتولد نبضات من تيار متردد عالي الفولطيّة في الملفّ الثانوي (الكثير اللفّات) في كل مرة يحدث فيها اتصال وانقطاع للتيار. ومن من أجل تأمين حدوث تغيرات في تدفق التيار والضروري من أجل حث تشكل الفلطية في الملف الثانوي، فإن التيار المستمر في الملف الأولي يقطع بشكل متكرر (نبضي) بواسطة مفتاح كهربائي ميكانيكي يدعى القاطع الكهربائي.





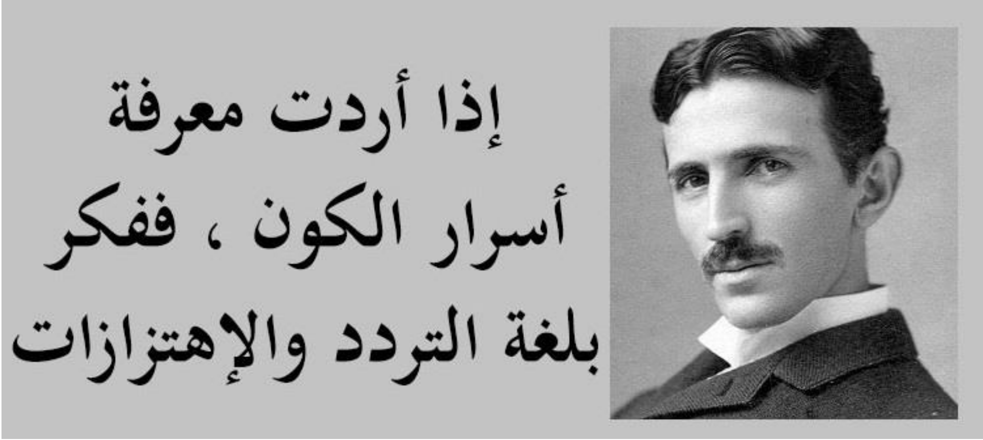
استخدم ملف رومكورف في أوائل القرن العشرين في توليد التيار الكهربائي المتردد في عدد من الأجهزة الكهربائية ذات الاستخدامات المختلفة وهو الجهاز الذي استخدمه هيرتز في توليد الشرر الكهربي عند محاولته الناجحة لإثبات انتقال الشرر لاسلكيا عام ١٨٨٦. والمستخدم بعد ذلك في كل عمليات البث اللاسلكي. وهو أيضا المستخدم في بدايات أجهزة الاشعة السينية. أما التطبيق الشائع له حالياً ففي مولد شرارة الإشعال في محركات الاحتراق الداخلي.



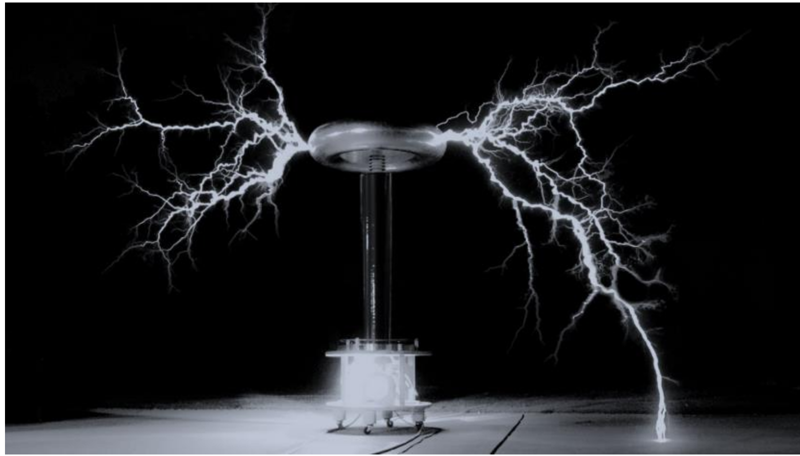


مذبذب تسلا الكهربي tesla oscillator

بتاءا على فهم تسلا للكهربية وادراكه ان هذا الكون يعتمد في ثبر أغواره على الذبذبات الكهربية ووعيه بما تسبب به جهاز البرق الصناعي المتذبذب " ملف رومكورف " من اكتشافات ثورية للبشرية قرر نيكولا تسلا تسخير معرفته لتطوير هذا المذبذب المدهش الذي أتاح للبشرية الاتصال اللاسلكي وكشف طبيعة المواد من خلال دوره في أجهزة الاشعة السينية والاختبارات الاشعاعية للمواد المشعة والكثير من الاكتشافات والاختراعات في ذلك الوقت .. عندها قرر تسلا ان يضع بصمته الخاصة وتطوير هذا المذبذب وتعددت أفكار تسلا التصميمية لأنواع أحدث من المذبذبات الكهربية حتى انتهى به المطاف الى عمل ملف تسلا او مذبذب تسلا tesla coil

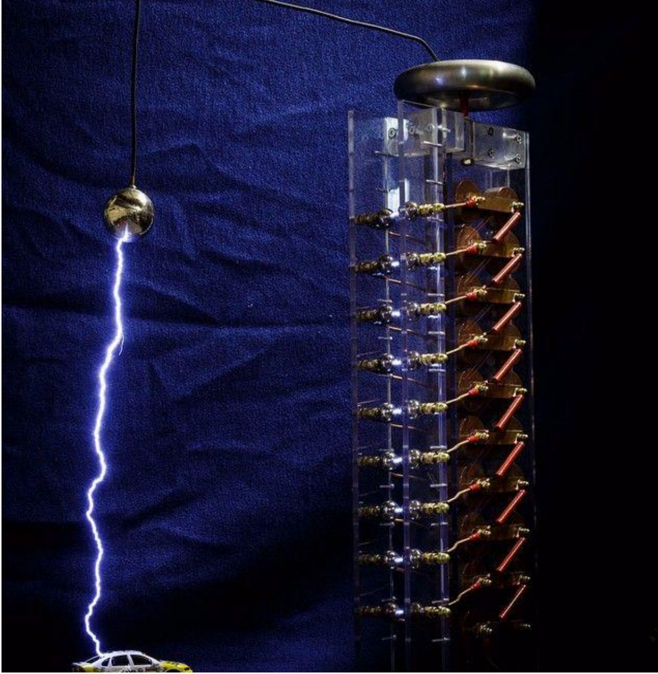


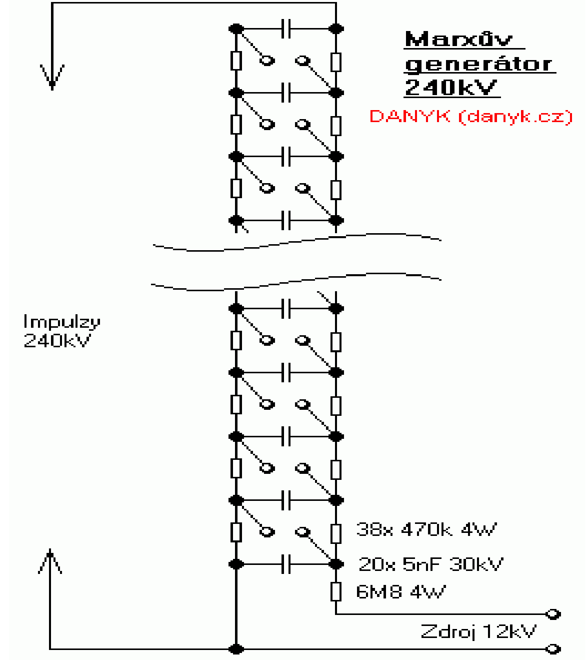
تميز ملف تسلا عن مذبذب رومكورف في التخلص من القلب الحديدي الذي كان سرعان ما يسخن نتيجة التيارات الدوامية التي تحدث داخله بسبب المجال المغناطيسي المتولد عنه ... كما كانت ذبذبات ملف رومكورف ذات محدودية فهي لا تتجاوز من ٣٠٠٠ الى ٥٠٠٠ ذبذبه بالثانية على احسن الأحوال بينما مذبذب تسلا قد وصل به الامر لإنتاج ملايين الذبذبات بالثانية وبالتالي قدرة أعلى على اكتشاف هذا الكون الذي يتحدث بلغة الذبذبات إضافة الى التخلص من مشكلة الحرارة بعد إزالة القلب الحديدي هذا بخلاف خفة الوزن مع إمكانية تكبير الحجم بسهولة التي اتاحها التخلص من القلب الحديدي لمذبذب رومكورف ايضا حل إشكالية الرجع الشراري التي لطالما تسببت في شرود شرارات أدت لعدة كوارث بشرية من قبل .



مولد ماركس Marx generator

مولد ماركس هو عبارة عن مولد للشرر. سمي على اسم مخترعه إيروين أوتو ماركس الذي طور هذا النوع من المولدات عام ١٩٢٣ للمرة الأولى. والفكرة في مولد ماركس هي شحن عدد من المكثفات الموصلة على التوازي باستخدام التيار الثابت (DC) على هيئة وحدات صغيرة لإنتاج فولتية عالية وشرر محدد وبعدها توصل هذه الوحدات مجتمعه بكميات كبيرة على حسب القوة المطلوبة على التوالي.





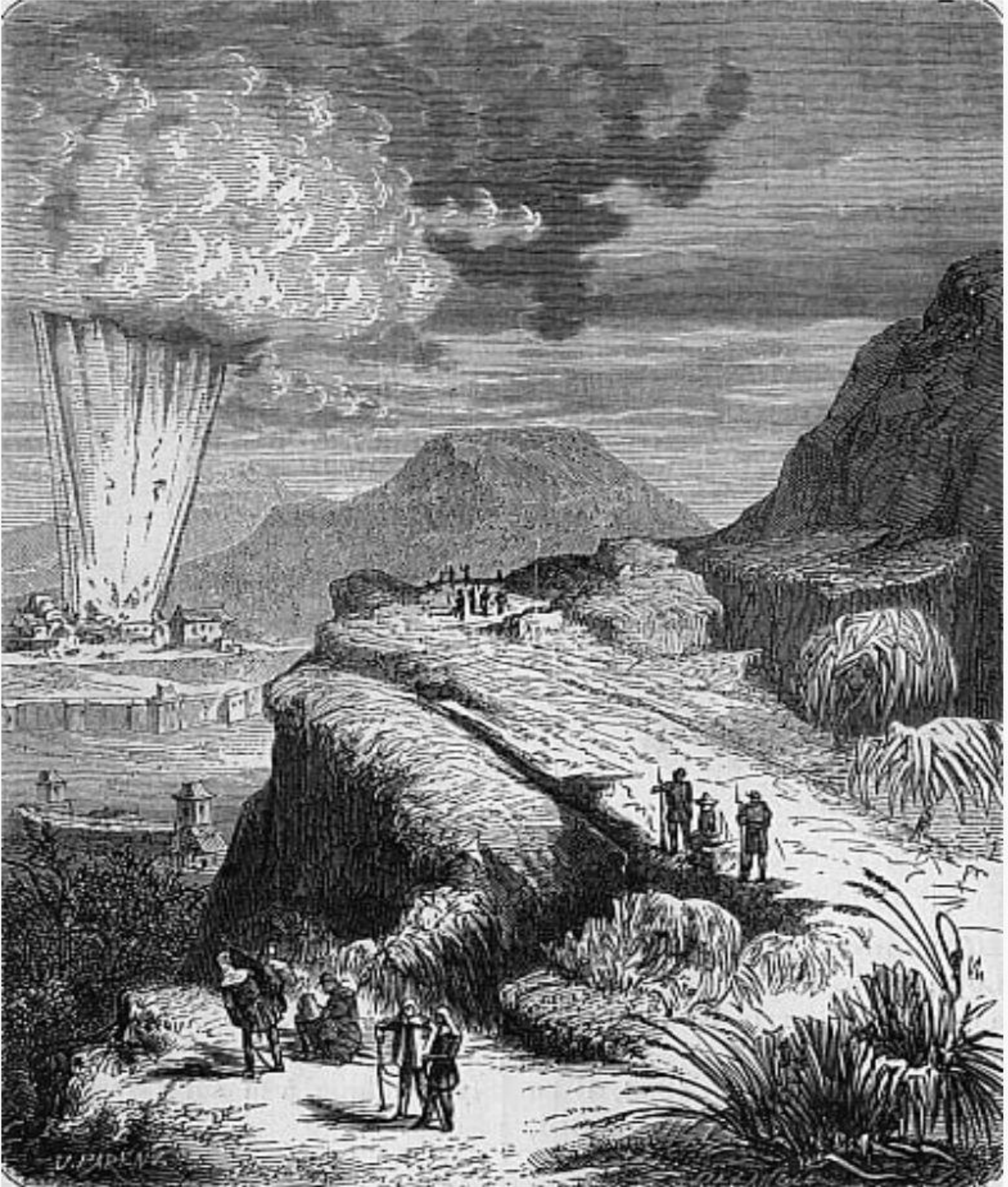




قوة الشرارة اللاسلكية

تتوقف قوة الشرارة اللاسلكية على عاملين أساسيين
١-قوة التيار الرئيسي المسبب لها
٢-سرعة تفريغ الشرارة
والقوة النهائية للشرارة تعادل قوة المصدر المسبب لها بأضعاف مضاعفة.
ولكي نفهم هذه الجزئية نحتاج لان نتخيل تجربه صغيره
لو لدينا كمية من البارود وقمنا بإشعالها في هواء حر فسوف تحترق وتعطي طاقة حرارية
لكن ماذا لو قمنا بوضع نفس كمية البارود داخل حيز مغلق ومكتوم؟
الجواب سيكون انفجارا مدويا ...
لنسأل هنا هل كمية الطاقة المتحررة من البارود متساوية في الحالتين ؟!
الجواب هو: لا
إذا تسبب الكبت في انطلاق البارود بسرعه أكبر فقام بالتخلص من مخزون الطافي في فترة زمنية أسرع وهذا يعطينا إشارة واضحة ان الزمن عامل مهم ورئيسي في كمية الطاقة المتحررة ... أيضا كمية البارود المتحررة لها أثر قوي جدا في حجم الطاقة الناتج.
ربما هذه هي الفكرة الرئيسية في مولدات الشرر الكهربي والمكثفات الكهربية
فاتساع لمسافة بين طرفي الشرارة يمثل قوة الكبح في مثال البارود والشحنات الكهربية المتولدة من المصدر الكهربي تمثل كمية البارود ... الا ان المميز في مولدات الشرر هو اننا نملك قدرا لا نهائيا من الانفجارات الكهربية بعكس مثال البارود الذي تنتهي طاقته بمجرد اشتعال الشحنة كما يمكن في مولدات الشرر التحكم بيسر في كمية الشحنات .... وهذا بالضبط ما أشار اليه تسلا مرارا عند حديثه عن المكثف الكهربي واعتبار المكثفات أعظم اختراعات الكهرباء لكونها اشبه بمحررات طاقة يمكن التحكم فيها وأيضا السبب الرئيسي لما كان يحكي عنه تسلا من ارقام ضخمة من الطاقة المحررة خلال اجهزته مقارنة بالقوة الحسانية البسيطة لمولداته الكهربية الداخلة في التجارب.

تعتبر المكثفات الكهربية نوعا ثانويا من محررات الطاقة الكهربية المتراكمة ذات إمكانيات اقل من فجوة الشرارة وتتلاشى الاضرار التي تسببها شرود الشرر الذي تنتجه فجوة الشرارة حيث تتسبب في اخماد عنف الشرر وتتيح سيطرة اكبر على الشحنات بحيث لا تخرج عن فلك الدائرة الكهربية الا ان القدرة النهائية للمكثف اقل بكثير جدا من فجوة الشرارة ... فالشرارة انما تكمن خطورتها في رد الفعل العكسي لها والذي ينتج قوة اكبر من قوة الشرارة نفسها وهو امر مشهور ومعروف في البرق الطبيعي باسم البرق الراجع الا ان المكثفات لا تسمح بمثل هذا الرجوع وبالتالي فهي اكثر استقرارا . ولذلك فقد استخدمت المكثفات في ملفات رمكورف المعدلة للسيطرة على الشرارة.



انفجار فورت باي-هو ، الصين ، بسبب آلة اشتعلت بواسطة ملف رومكورف. في
Album de la Science" ، Éditions Jouvet"

Explosion of Fort Pei-Ho, China, due to a machine ignited by)
(Ruhmkorff's coil. In” Album de la Science””, Éditions Jouvet

قوة الموجة اللاسلكية

تعتمد قوة الموجة اللاسلكية على ثلاث عوامل رئيسية

١- شدة التيار
٢- التردد أو التذبذب
٣- حدود انتشار الموجة اللاسلكية (حزمة ام شعاع)

العالم العلمي يتعامل مع الكهرباء سواء سلكية او لاسلكية على ثلاث اقسام: -

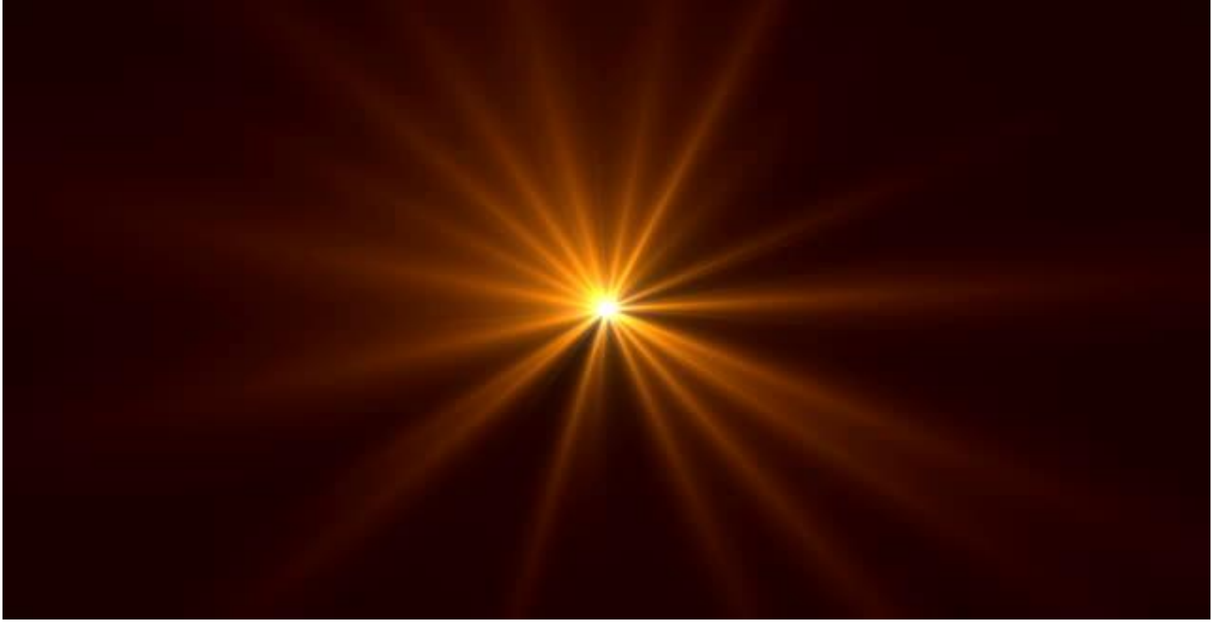
١-كهرباء دقيقة أو كهرباء التيار الخفيف وهي المستخدمة في الأجهزة الالكترونية الحساسة كالجوالات والكاميرات وأجهزة القياس الدقيقة وهي تستخدم قدرات كهربية معدودة الواط .... وهذا النوع من الكهرباء يعتمد على ترددات كهربية عالية جدا مع شدة تيار قليله جدا جدا

٢-كهرباء متوسطة وهي المستخدمة في المصانع لتشغيل الماكينات وبعض أجهزة المنازل وهي التي تصدر عن محطات الكهرباء الخدمية بصفة عامة ... وهذا النوع يعتمد على كمية تيار متوسطة نسبيا واعلى بكثير من استخدامات النوع الأول لكن بتردد محدود ومتفق عليه عالميا لا يزيد عن ٥٠ الى ٦٠ هيرتز

٣-كهرباء عالية وهي نوع يجمع بين شدة تيار عالية وتذبذب عالي وهو يستخدم فقط في محطات الاختبارات النووية واسلحة الطاقة الموجهة ومعامل خاصه اغلبها عسكري ... وهذا النوع الأخير محرم الاستخدام الا بتصريح من الدول المسيطرة

الشعاع ray والحزمة beam

الشعاع **ray** هو ما يصدر عن جسم من ضوء او موجات في جميع الاتجاهات كأشعة الشمس او الشعاع الناتج عن ضوء شمعه.



اما الحزمة **beam** فهي الشعاع المركز الناتج عن وضع عواكس خلف المصدر المشع لتوجيه الاشعاع الى اتجاه محدد على خط مستقيم

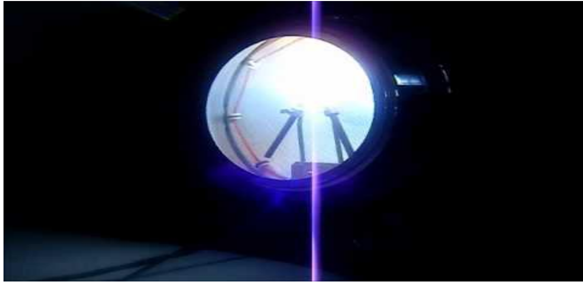




المصبايح الموجهه



في عام ١٨٠٠ موضع المخترع الإيطالي أليساندرو فولتا أول اكتشاف علمي لتوليد الكهرباء، والذي عرف بالبطارية الفولتية وذلك باستخدام أقراص من الزنك والنحاس، وضعت في محلول ملحي (بطارية السيارات حاليا) بعد فترة قصيرة، من اكتشاف "فولتا" لمصدر تيار كهربي مستمر، وتقديمه إلى الجمعية الملكية في لندن، قدم المخترع الإنجليزي همفري ديفي أول مصباح كهربائي في العالم، في عام ١٨٠٢ م، من خلال ربط أقطاب من الفحم مع البطارية الفولتية، وقد عرف هذا الابتكار بمصباح القوس الكهربائي، نظرا للضوء الساطع المنبعث بين قضبان الكربون .





وكلما زادت قدرة الكهرباء (واط) زادت قوة الاضاءة والحرارة يكون التيار المتدفق خلال قطبي الكربون ثابت الاتجاه ....

وبعد فتره من الزمن وضعوا خلف الصباح الكربوني (القوس الكهربي) مرآه مقعرة فعملت عمل العاكس المباشر لذلك الاشعاع المتوهج الذي يشبه الشمس في خصائصه والذي استخدم بقوه في الكشف عن طائرات العدو اثناء الليل للتمكن من استهدافها بالمضادات

وكان الشعاع المنعكس يصل الى آلاف الامتار فى السماء اعتمادا على قوة المصدر الكهربي .





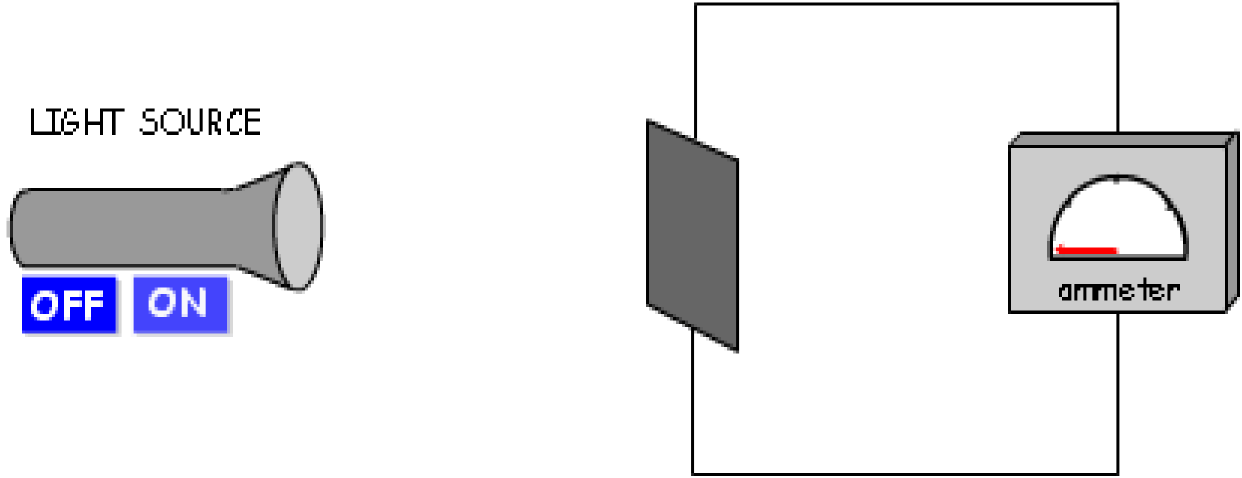
كان أول استخدام للكشافات الضوئية الباحثة في المجال الحربى في الحرب الفرنسية البروسية عام ١٨٨٢ ... وفى عام ١٩٠٧ صار استخدام الكشافات الضوئية الباحثة مستخدما على نطاق واسع في معظم الجيوش خاصة في المعارك الجوية للكشف عن الطائرات ... وفى المعارك البحرية للكشف عن الزوارق لاستهدافها بالمضادات اثناء الظلام وكذلك اصبحت جزءا رئيسيا من المدفعية الأرضية وقوات الانزال الجوية .. حتى بدأ اختراع الرادار يحل محلها فيما بعد .

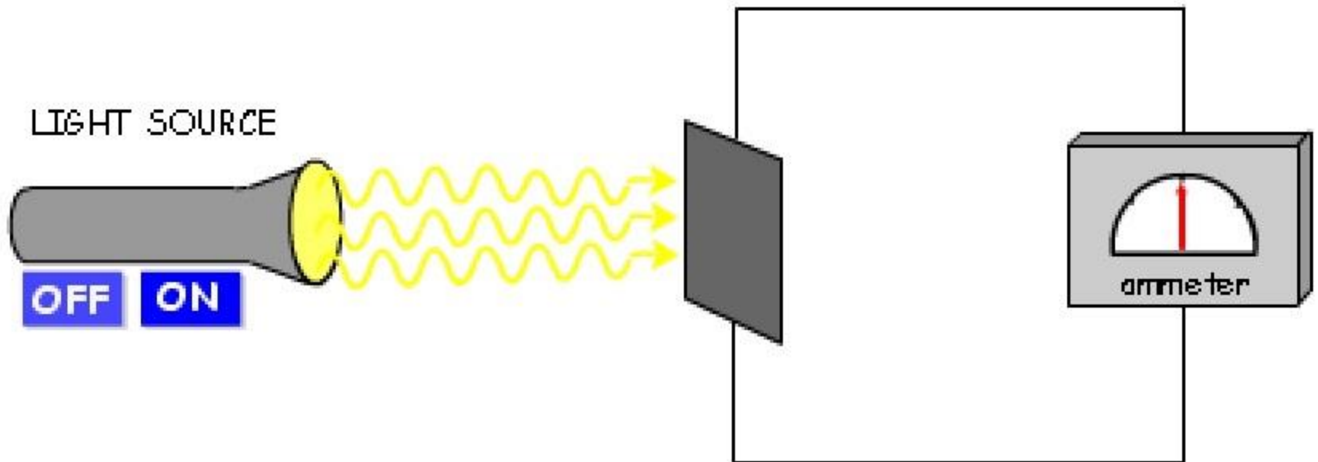


كانت أكبر استطاعة للكشاف الباحث تم الوصول اليها في الحرب العالمية الثانية ... وكان من تصنيع شركة جنرال الكتريك بقوة ٨ مليون شمعة وكان يستخدم مولد بقدرة ١٥ كيلو واط لتشغيله وكان مداه يصل من ٤٥ الى ٥٣ كم !

التأثير الكهروضوئي

التأثير الكهروضوئي photo electricity أو المفعول الكهروضوئي أو الظاهرة الكهروضوئية هي مبدأ فيزيائي و ظاهرة فيزيائية فيها يتم نشوء تيار كهربي داخل بعض الموصلات عند سقوط الضوء عليها ... هنري بكرل ١٨٣٩ .





تيارات " فوكو "

" تيارات فوكو" وتسمى أيضا "التيارات الدوامية "ويطلق عليها أيضا " تيارات ايدي " هي ظاهره فيزيائية أو تأثير فيزيائي اكتشف في عام ١٨٥١ من قبل الفيزيائي الفرنسي ليون فوكو. وهي تيارات كهربية تنشا داخل الموصل المعدني عند تسليط مجال مغناطيسي مستحث سواء متردد أو نبضي وتتسبب في احتكاك قوي بين ذرات المعدن مما يتسبب بمجموعة من المظاهر منها ارتفاع درجة حرارة المعدن وقد يصل الى الانصهار.

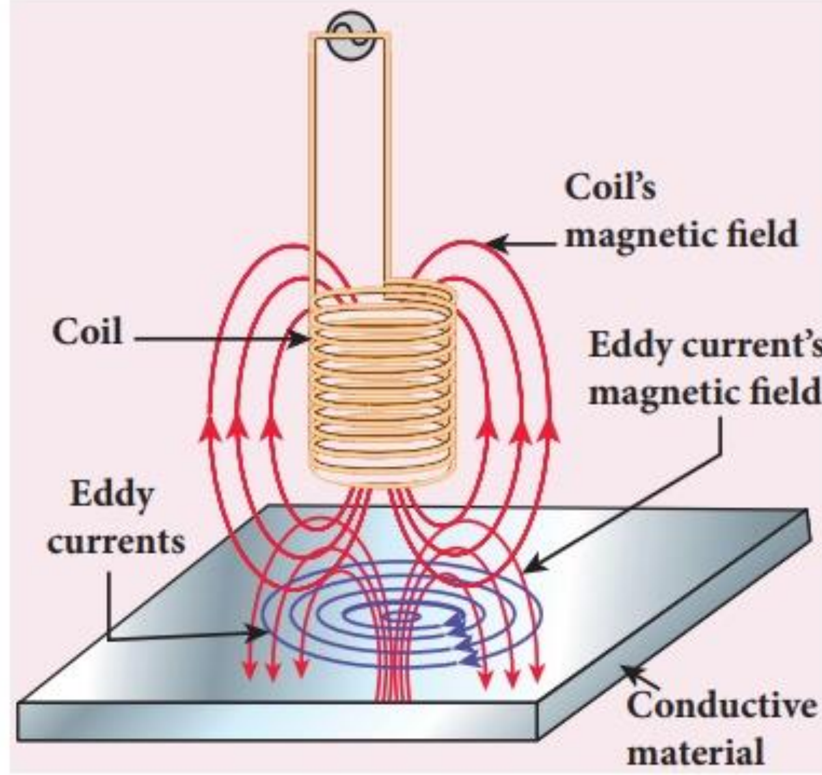


Figure 4.16 Eddy current testing

- ما ندرسه في المناهج وما تتناوله الكتب والمواقع عالميا عن التيارات الدوامية أو تيار فوكو محدود جدا مقارنة بأهميتها الكبيرة ...

خصائص التيارات الدوامية

- التيارات الدوامية تنشأ من خلال تعريض المعدن لمجال مغناطيسي متذبذب

-تعتمد قوة التيارات الدوامية على قوة التيار الكهربي المولد للمجال المغناطيسي وأيضا قوة التذبذب ومساحة مقطع السلك الحلزوني المار فيه التيار المتذبذب

- تستعمل تيارات ايدي في الكشف عن عيوب الصناعة في المعادن وكذلك في البحث والتنقيب عن المعادن تحت الأرض وأيضا في أجهزة الأمن كالتي في المطارات والأماكن الحساسة للكشف عن المعادن مع الرواد

- تنتج تيارات ايدي من خلال نوعين من المجال المغناطيسي ..
أ-المجال المغناطيسي المتردد وهذا المنتشر والمستعمل في جميع افران الصهر الكهرومغناطيسي الحثي وافران الطبخ الحثية وأفران الميكروويف

ب-المجال المغناطيسي النبضي المعتمد على فجوة الشرارة الناتج عن انفصال التيار وانقطاعه بشكل متكرر وبسرعة عالية والذي يعطي نتائج أعظم بمراحل عند استخدام نفس الكمية من الكهرباء
وتم استخدامه في أجهزة الكشف عن المعادن لكن بقيم مجدودة جدا التيار المستخدمة عن عدد محدود جدا من الواط.

-يمكن للمجال المغناطيسي ان يتسبب بتيارات دوامية داخل المعدن على مسافات كبيره جدا بشرط حصر وتوجيه هذا المجال في اتجاه المعدن باستخدام مرايا عاكسة مقعره كما يحدث في الكشافات الضوئية من تركيز الضوء في اتجاه محدد نحو جسم ما.

- هذا المجال المغناطيسي الموجه نحو المعدن والمتسبب في تيارات فوكو يمكنه كشف وجود المعدن لان المعدن يعطي مجال مغناطيسي عكسي نتيجة لهذه التيارات الدوامية المتولدة خلاله وهذا المجال يعطي صدى في نفس اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على المعدن ولكن بقيم اقل.

- هذا المجال المغناطيسي النبضي اكتشف احدى أخطر خواصه بالصدفة وهي انه يعمل كقنطره بين جهاز البث المغناطيسي وبين الجسم المسلط عليه (المعدن أو أي جسم غير معدني) يمكن خلالها نقل أي كمية من التيار مهما كانت بحيث يتعدد استخدامها على حسب قوة هذا التيار الكهربي المحمول عبر تلك القنطرة اما للإضاءة او الصعق والتدمير كأنك تنقل التيار عبر موصل نحاسي من اجود ما يكون.

- عند تسليط المجال المغناطيسي النابض على أي جسم تنشأ تيارات دوامية داخل هذا الجسم مهما كان نوعه او موصليته الا ان الأثر يبدو جليا في المعادن ذات الموصلية العالية.

- إذا كان لدينا معدن موضوع خلف حاجز من الخشب والأوراق والخرسانات وتم تسليط مجال مغناطيسي نابض عليه فان الكاشف يمكنه ان يخترق هذه الحواجز الغير موصله وكأنها لم تكن.

- إذا تم تسليط مجال مغناطيسي نابض على معدن خلف حواجز خشبية وخرسانية واي نوع غير موصل ثم تم تسليط تيار ثانوي على المعدن فانه ينصهر بدون أي تأثير على هذه الحواجز الغير موصلة

- يعمل التيار الثانوي المحمول على القنطرة المغناطيسية النبضية على زيادة وهياج في التيارات الدوامية للمعدن مما يتسبب في انصهاره او احداث شرر قوي بداخله

-التيارات الدوامية الناتجة في المعدن المسلط عليه مجال مغناطيسي نبضي كقنطره ومجال إضافي مؤثر

-تنتج التيارات الدوامية أما عن طريق المجال المغناطيسي النابض او عن طريق الضوء المسلطين على المعدن ... أي أن ما يحدث للمعدن خلال المجال المغناطيسي النابض يمكن أيضا ان يحدث خلال الضوء كلاهما يعمل كقنطرة

التيار الكهربي النبضي والمجال المغناطيسي النبضي.
-هذا التأثير من المجال المغناطيسي النبضي (المتصل والمنقطع بسرعه كبيرة) الحامل والمحمول له تطبيقات جمة لم تكشف بعد منها نقل الكهرباء لاسلكيا وأيضا التعطيل والتدمير للأهداف المعدنية من على مسافات واسعة والتأثير على كهرباء الجو وبالتالي التحكم بالطقس وإلغاء الجاذبية وتوليد طاقة مجانية

أثر التيارات الدوامية على المحركات

-بعد مقدار معين من القوة ستضعف قوة المغناطيس
- بعد مقدار أكبر سيبدأ السلك النحاسي في الانصهار وتتلف المادة العازلة فيحدث احتراق للمولدات

تيار مستحث عبر المغناطيسية الأرضية

المعنى العام لمصطلح " تيار كهربي مستحث " تعني التيار الكهربي الذي تولد في موصل بسبب مؤثر خارجي دون تلامس بين مصدر التيار وبين المعدن المتولد فيه هذا التيار .

تيار مستحث عبر المغناطيسية الأرضية أو التيار المستحث جيومغناطيسياً ..
هو تيار كهربائي شبه مستمر يتولد على سطح الأرض بسبب التغيير في الحقل المغناطيسي للأرض بسبب العواصف الشمسية. وتتسبب هذه التيارات بأعطال في كثير من أنظمة البنية التحية وخاصة شبكات النقل الكهربائية والاتصالات وخطوط الأنابيب الطويلة وذلك بسبب سريان هذه التيارات من الأرض وإلى هذا الانظمة. من أشهر الأحداث المرتبة علي هذا النوع من التيارات المستحثة . هي الانقطاع التام للكهرباء عن مقاطعة كيبك الكندية في ١٣ مارس ١٩٨٩ حيث تسبب التيار المتولد من العاصفة الشمسية بتعطيل شبكة النقل الكهربائية لمدة تسع ساعات . ان التيارات المستحَثة داخل أسلاك الكهرباء لخطوط الضغط العالي بفعل العواصف الجيومغناطيسية تضر بمعدات النقل الكهربائية، خاصة المحوّلات فهي تجعل قلبها متشبّعا مغناطيسيا وتقيّد أداءها، كما تجعل لفائف وقلب المحوّل عرضة للتسخين، وفي الحالات القصوى يمكن للحرارة الزائدة أن تدمّرها، أو تحفّز سلسلة من ردود الأفعال التي تُرهِق المحوّل في نهاية المطاف.
معظم المولّدات متصلة بالشبكة عن طريق المحوّلات، وانعزالها عن التيارات المستحَثة في الشبكة، يجعلها أقل عرضة للتلف الناجم عن التيار المستحَث عبر المغناطيسية الأرضية. ومع ذلك، فالمحوّل المتأثّر بهذا الأخير سيكون بمثابة حِمل غير متوازن للمولّد، مسببا تيارا سالبا متسلسلا في العضو الثابت للمولّد ونتيجة لذلك تسخين العضو الدوار"



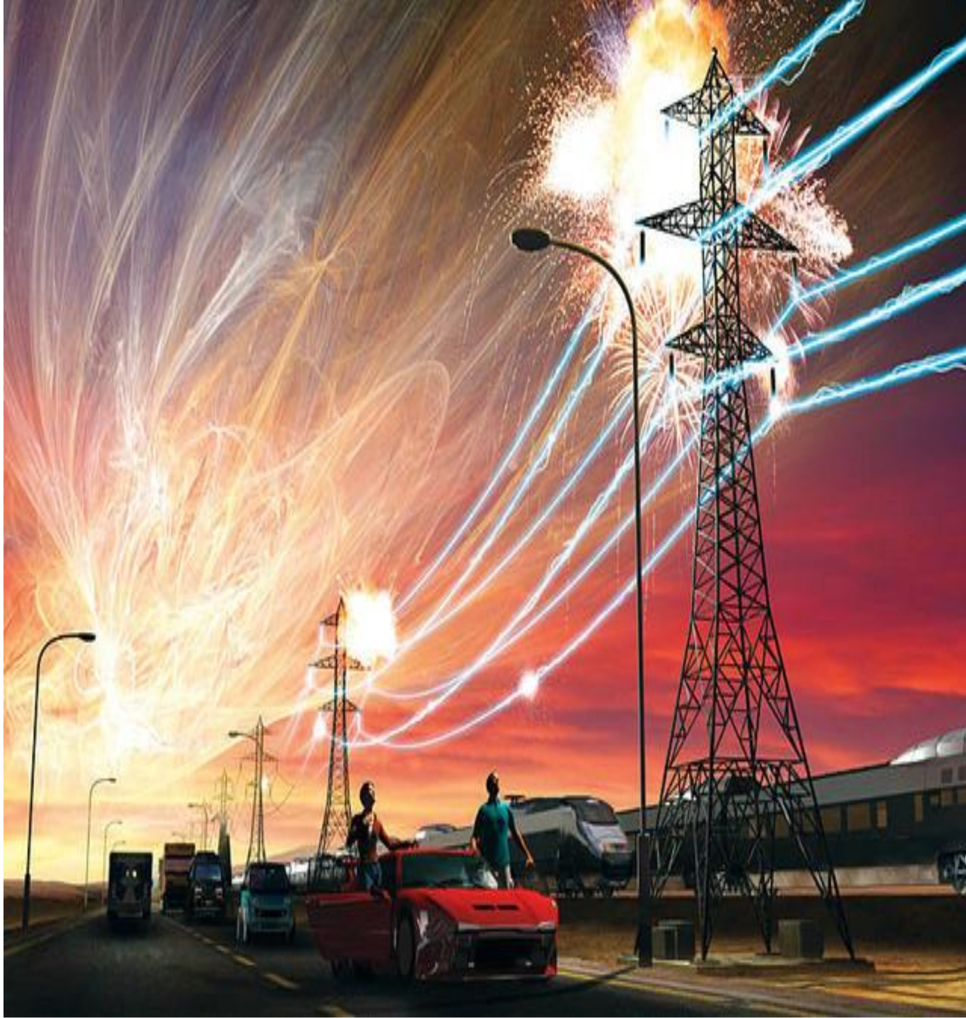
العاصفة الكهربائية " العواصف الشمسية "

لطالما تناقلت مواقع الاخبار وصفحات الانترنت عن عاصفة شمسية قد تكون السبب في انتهاء التكنولوجيا على الأرض وقطع الاتصالات ولطالما تنبأت تلك المواقع والصفحات بمواعيد محدده ستغرق البشرية في ظلام وانقطاع لانهيار منظومة الكهرباء والاتصالات الذي ستسببه تلك العواصف لكن لم يحدث شيء ...
لكن نحتاج لنعرف كيف تؤثر العواصف المغناطيسية الشمسية على منظومة الاتصال والكهرباء لكوكب الأرض!
تسبح الأرض في بحر مغناطيسي كهربي ويعتبر الغلاف الجوي غلافا مغناطيسيا كهربيا وهو المصدر الأساسي لكل الوان الحياه على الأرض واستقرار الكوكب ... أي خلل في هذه المنظومة الكهربية المغناطيسية الأرضية يتسبب في حدوث خلل على مستوى الظواهر الكونية داخل الكوكب !.
العاصفة الجيومغناطيسية أو الكهربية أو الشمسية تتسبب في زيادة المجال المغناطيسي الأرضي ... هذه الزيادة المغناطيسية تعتبر كمجال مغناطيسي زائد يصيب المنطقة التي تعرضت لهذا النوع من العواصف الشمسية مما يتسبب في احداث تيارات دوامية داخل الموصلات بالمنطقة ... فتلتقط اسلاك التوصيل الكهربي تيارا دواميا يضاف للتيار الواصل لهذه الاسلاك مما يتسبب في زيادة الجهد الكهربي - طبقا لهذه الزيادة المؤثرة على الموصل يحترق او قد ينفجر السلك أو تنصهر المادة العازلة داخل اسلاك المولدات فتتلامس اسلاك المولد فيحترق المحول أو ينقل السلك الممدود عبر الهواء والواصل بين المحطات والمنازل قدرا عاليا من الكهرباء الي الأجهزة فيتسبب في حرق هذه الأجهزة .

تعتبر أشعة السلام أو أشعة الموت بمثابة عاصفة مغناطيسية صناعية موجهة

" كارثة كارنيغتون "

أكبر عاصفة شمسية بالتاريخ جعلت الليل نهاراً صبيحة أول أيام أيلول/سبتمبر ١٨٥٩، اتجه الفلكي الإنجليزي، ريتشارد كارينغتون، نحو مرصده الخاص الموجود على مقربة من لندن لمتابعة الأحداث الكونية والفلكية، اعتماداً على التليسكوب. كارينغتون
وعقب فتحه قبة المرصد لمشاهدة السماء الزرقاء الصافية، وجّه كارينغتون التليسكوب نحو الشمس قبل أن يبدأ برسم مخطط تقريبي لعدد من البقع السوداء المتناثرة على سطحها. ولاحظ الفلكي وجود بقعتين متوهجتين بشكل واضح على سطح الشمس، برزت منهما كرات نارية هائلة أثارت الرعب في قلب كارينغتون. وفي الساعات التالية، امتد تأثير هذه الأحداث على سطح الشمس ليصل إلى الأرض متسبباً في نتائج كارثية. وذهل كثيرون على وقع الأحداث التي مر بها العالم، بالتزامن مع حلول الثاني من أيلول/سبتمبر ١٨٥٩، حيث عجز الجميع عن تفسير ما حصل.
وبفضل ملاحظاته خلال اليوم السابق، تمكن الفلكي الإنجليزي من فهم هذه الحادثة، التي عرفت لاحقاً بحادثة كارينغتون. وبناءً على تقديرات العلماء المعاصرين، أدى توهج شمسي في الواحد من أيلول/سبتمبر ١٨٥٩ قدرت طاقته بما يعادل طاقة ١٠ مليارات قنبلة ذرية إلى إرسال غاز مكهرب وجسيمات دون ذرية نحو الغلاف الجوي للأرض، متسبباً بعاصفة جيومغناطيسية اعتبرت الأعنف في تاريخ البشرية.



المصادر

كتاب قصة الكهرباء واللاسلكية "محمد عاطف البرقوقي"

موقع " trove "



موقع " internet archive "



موقع " مجلات نور التخصصية "



أرشيف " الشارخ "



" ويكبيديا الموسوعة الحرة "

